

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Osamu HACHUDA et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Unknown

Filed: July 9, 2003

Examiner: Unknown

For: CONTACT PIN AND SOCKET FOR ELECTRICAL PARTS PROVIDED WITH  
CONTACT PIN

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-199981 and 2002-199980

Filed: July 9, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 9, 2003

By: 

James D. Halsey, Jr.  
Registration No. 22,729

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-199980

[ST.10/C]:

[JP2002-199980]

出 願 人

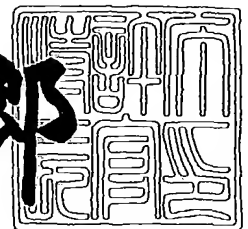
Applicant(s):

株式会社エンプラス

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051766

【書類名】 特許願

【整理番号】 02-0043

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

    【氏名】 高山 直亮

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス内

    【氏名】 丸山 良次

【特許出願人】

    【識別番号】 000208765

    【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

    【識別番号】 100104776

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐野 弘

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 053246

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9719819

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンタクトピン及び電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気部品が収容されるソケット本体に配設され、前記電気部品の端子とプリント基板とを電氣的に接続するコンタクトピンにおいて、

該コンタクトピンは、前記電気部品に接触されるプランジャーと、前記プリント基板に電氣的に接続されるボトムコンタクトと、該ボトムコンタクト及びプランジャーを互いに離間させる方向に付勢するスプリングとを有し、

前記プランジャー又はボトムコンタクトの少なくとも一方の部材は、板材がプレス加工されて形成されると共に、該一方の部材には、他方の部材が摺動可能に挿入される連結部が形成されたことを特徴とするコンタクトピン。

【請求項 2】 前記他方の部材は中実の棒状を呈していることを特徴とする請求項 1 に記載のコンタクトピン。

【請求項 3】 前記一方の部材は前記ボトムコンタクトで、前記連結部は筒状を呈し、該ボトムコンタクトは、上下方向中間部が屈曲されて、前記プリント基板に接触される下側接触部の中心線が、前記プランジャーの中心線と一致するように形成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコンタクトピン。

【請求項 4】 前記他方の部材には、前記一方の部材の連結部より突出した部分に、抜止め部が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載のコンタクトピン。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載のコンタクトピンがソケット本体に設けられた電気部品用ソケットであって、

前記ソケット本体は、上側にトッププレートが配設され、下側にボトムプレートが配設され、前記トッププレートに前記コンタクトピンのプランジャーが上下動自在に挿通され、前記ボトムプレートに前記ボトムコンタクトが挿通されたことを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 6】 前記プランジャーには、前記トッププレートの下面に当接して上昇を規制する上側拔出し規制部が形成され、前記ボトムコンタクトには、前記ボトムプレートの上面に当接して下降を規制する下側拔出し規制部が形成され

たことを特徴とする請求項 5 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 7】 前記ソケット本体は、前記トッププレートと前記ボトムプレートとの間にミドルプレートが配設され、該ミドルプレートに前記連結部が上下動自在に挿通されて案内されるように構成されたことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 8】 前記ボトムコンタクトに連結部が形成され、該連結部には、前記ミドルプレートの下面に係止して、前記ボトムコンタクトの上昇を規制する係止部が形成されたことを特徴とする請求項 7 に記載の電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体装置（以下「IC パッケージ」という）等の電気部品を着脱自在に保持する電気部品用ソケットに配設され、その電気部品と電氣的に接続されるコンタクトピン及び、このコンタクトピンが配設された電気部品用ソケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、この種の「電気部品用ソケット」としては、「電気部品」である IC パッケージを着脱自在に保持する IC ソケットがある。

【0003】

その IC パッケージには、BGA (Ball Grid Array) タイプや LGA (Land Grid Array) タイプと称されるものがあり、これらは方形のパッケージ本体の下面に多数の端子が設けられている。

【0004】

また、IC ソケットには、ソケット本体に多数の表面圧接型のコンタクトピンが配設され、これらコンタクトピンにより、プリント基板と IC パッケージ端子とが電氣的に接続されるようになっている。

【0005】

これらコンタクトピンは、筒体の下部側に、プリント基板に圧接される下部接

触部材が上下動自在に収容されると共に、上部側に、ＩＣパッケージ端子に圧接される上部接触部材が上下動自在に収容されている。また、その筒体内で、下部接触部材と上部接触部材との間にスプリングが介在されて、上部接触部材と下部接触部材とがそれぞれ反対側に向けて付勢されている。

【0006】

そして、そのＩＣソケットをプリント基板上に取り付けた状態において、下側接触部材がスプリングに付勢されてプリント基板に圧接される。この状態から、ＩＣパッケージをソケット本体上に収容し、このＩＣパッケージを上方から押圧することにより、スプリングが圧縮されて、このスプリングの付勢力により、上側接触部材がＩＣパッケージ端子に対して所定の圧力で接触されることとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のものにあっては、コンタクトピンが筒体、下部接触部材、上部接触部材及びスプリングの４つの部材から構成されているため、部品点数が多くなり、組付け工数等が増加すると共に、貫通孔を有する筒体を成形するのが大変であり、コスト高を招くという問題がある。

【0008】

そこで、この発明は、部品点数を削減すると共に、成形が容易で、コスト低減を図ることができるコンタクトピン及び、このコンタクトピンが配設された電気部品用ソケットを提供することを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため、請求項１に記載の発明は、電気部品が収容されるソケット本体に配設され、前記電気部品の端子とプリント基板とを電氣的に接続するコンタクトピンにおいて、該コンタクトピンは、前記電気部品に接触されるプランジャーと、前記プリント基板に電氣的に接続されるボトムコンタクトと、該ボトムコンタクト及びプランジャーを互いに離間させる方向に付勢するスプリングとを有し、前記プランジャー又はボトムコンタクトの少なくとも一方の部材は、板材がプレス加工されて形成されると共に、該一方の部材には、他方の部材

が摺動可能に挿入される連結部が形成されたコンタクトピンとしたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成に加え、前記他方の部材は中実の棒状を呈していることを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の構成に加え、前記一方の部材は前記ボトムコンタクトで、前記連結部は筒状を呈し、該ボトムコンタクトは、上下方向中間部が屈曲されて、前記プリント基板に接触される下側接触部の中心線が、前記プランジャーの中心線と一致するように形成されたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の構成に加え、前記他方の部材には、前記一方の部材の連結部より突出した部分に、抜止め部が形成されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載のコンタクトピンがソケット本体に設けられた電気部品用ソケットであって、前記ソケット本体は、上側にトッププレートが配設され、下側にボトムプレートが配設され、前記トッププレートに前記コンタクトピンのプランジャーが上下動自在に挿通され、前記ボトムプレートに前記ボトムコンタクトが挿通された電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の構成に加え、前記プランジャーには、前記トッププレートの下面に当接して上昇を規制する上側拔出し規制部が形成され、前記ボトムコンタクトには、前記ボトムプレートの上面に当接して下降を規制する下側拔出し規制部が形成されたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 又は 6 に記載の構成に加え、前記ソケット

本体は、前記トッププレートと前記ボトムプレートとの間にミドルプレートが配設され、該ミドルプレートに前記連結部が上下動自在に挿通されたことを特徴とする。

【0016】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の構成に加え、前記ボトムコンタクトに連結部が形成され、該連結部には、前記ミドルプレートの下面に係止して、前記ボトムコンタクトの上昇を規制する係止部が形成されたことを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【0018】

図1乃至図24には、この発明の実施の形態1を示す。

【0019】

まず構成を説明すると、図中符号11は、いわゆるオーブントップタイプと称される「電気部品用ソケット」としてのICソケットで、このICソケット11は、「電気部品」であるICパッケージ12の性能試験を行うために、このICパッケージ12の端子である板状端子12bと、測定器（テスター）のプリント基板Pとの電氣的接続を図るものである。

【0020】

このICパッケージ12は、例えば図24に示すように、いわゆるLGA（Land Grid Array）タイプと称されるもので、方形のパッケージ本体12aの下面に多数の板状端子12bが配列されている。

【0021】

詳しくは、このICソケット11は、大略すると、図2乃至図4に示すように、プリント基板P上に装着されるソケット本体13を有し、このソケット本体13は、ベース部材14に、表面圧接型のコンタクトピン15を保持したコンタクトピン組立体16が配置されると共に、ICパッケージ12を押圧する開閉部材17がベース部材14に回動自在に設けられ、更に、その開閉部材17を開閉させる操作部材18が上下動自在に配設されている。



## 【0022】

そのコンタクトピン組立体16は、図4乃至図6に示すように、絶縁性を有する合成樹脂製のトッププレート21、ミドルプレート22及びボトムプレート23を有し、これらプレート21, 22, 23によりコンタクトピン15が保持されている。

## 【0023】

このコンタクトピン15は、図9乃至図12に示すように、プランジャー26、ボトムコンタクト27及びスプリング28の3部品から構成されている。

## 【0024】

そのプランジャー26は、導電性を有する金属材料、例えば切削により断面が円形に形成され、上端部に円錐形状の上部接触部26aが形成され、この上部接触部26aの下側に「上側拔出し規制部」としてのつば部26bが形成されている。

## 【0025】

また、ボトムコンタクト27は、板材がプレス加工されることにより形成され、下端部にプリント基板Pに接触される下部接触部27aが形成され、この下部接触部27aの上側に「下側拔出し規制部」としてのストッパ部27bが形成され、更に、このストッパ部27bの上側に、プランジャー26が挿通される筒状の連結部27cが形成されている。この連結部27cの下側には、「係止部」としての一对の係止舌片27dが形成されている。このボトムコンタクト27は、図9(b)に示すように、途中に屈曲部27eが形成され、この屈曲部27eにより下部接触部27a側の中心線O1と、プランジャー26の中心線O2とが一致するように構成されている。

## 【0026】

そして、プランジャー26には、この連結部27cから下方に突出した部分に、「抜止め部」としての扁平部26cがプレス加工により幅広に形成され、この扁平部26cにより、プランジャー26がボトムコンタクト27の連結部27cから抜けなくなっている。この扁平部26cは、プランジャー26の棒状の下端部を、ボトムコンタクト27の連結部27cに挿入した後、その連結部2

7cから突出した部分をプレス加工により潰すことにより形成するようにしている。または、プランジャー26の棒状の下端部を潰し、先に扁平部26cを形成し、ボトムコンタクト27の連結部27cに多少無理入れしても良いし、ボトムコンタクト27の連結部27cを開いた状態で、扁平部26cを形成したプランジャー26をボトムコンタクト27に沿わせて位置決めした後に、連結部27cを閉じるようにしても良い。

## 【0027】

また、スプリング28は、プランジャー26のつば部26bと、ボトムコンタクト27の連結部27cとの間に介在されて、プランジャー26とボトムコンタクト27とを互いに離間する方向に付勢している。このスプリング28は、多少圧縮された状態で配設されることにより、予圧が付与されている。

## 【0028】

このような構成のコンタクトピン15が、図7に示すように、トッププレート21、ミドルプレート22及びボトムプレート23の間に配設されている。詳しくは、トッププレート21の貫通孔21aに、プランジャー26の上部接触部26aが挿通され、つば部26bがトッププレート21の下面側に当接することにより、上方に抜けないようになっている。

## 【0029】

また、ミドルプレート22の貫通孔22aに、ボトムコンタクト27の連結部27cが上下動自在に挿通されて案内されるように構成され、係止舌片27dがミドルプレート22の下面側に当接することにより、ボトムコンタクト27の上昇が規制されるようになっている。さらに、ボトムプレート23の貫通孔23aに、ボトムコンタクト27の下部接触部27aが挿通され、ストッパ部27bがボトムプレート23の上面側に当接することにより、下方に抜けないようになっている。

## 【0030】

これら3枚のプレート21, 22, 23は、以下のようにして一定の間隔を持って配設されている。すなわち、図6に示すように、各プレート21, 22, 23には、取付け孔21b, 22b, 23bが形成され、これら取付け孔21b,

22b, 23bに段付きリベット29が挿通され、この段付きリベット29の下端部29aがかしめられている。このボトムプレート23とミドルプレート22との間には、カラー30が配設されることにより、これら両プレート22, 23の間が一定の間隔に設定されると共に、ミドルプレート22とトッププレート21との間にスプリング32が配設されることにより、そのトッププレート21が段付きリベット29を摺動して上下動自在で、且つ、そのスプリング32により上方に付勢されている。

## 【0031】

さらに、そのボトムプレート23とミドルプレート22との間には、図6に示すように、位置決めピン33が配設され、この位置決めピン33の下端部33aがプリント基板Pの位置決め孔に嵌合されてコンタクトピン組立体16が、プリント基板Pの所定位置に配置されるように構成されている。

## 【0032】

また、そのミドルプレート22には、図4に示すように、周縁部に4カ所、載置部22cが形成され、この載置部22cがベース部材14の支持面部14a上に載置されて支持されるようになっていると共に、この載置部22cに、ベース部材14の支持面部14aから上方に突設された位置決めピン14bが遊挿される遊挿孔22dが形成されている。遊挿状態であるため、コンタクトピン組立体16はベース部材14に対して水平方向に位置調整可能となっている。

## 【0033】

さらに、ボトムプレート23は、周縁部が、図17及び図18に示すベース部材14の載置面部14cに載置されるように構成されている。

## 【0034】

そして、トッププレート21の貫通孔21aには、プランジャ26の上部接触部26aが挿通されて上方に僅かに突出され、ボトムプレート23の貫通孔23aにボトムコンタクト27の下部接触部27aが挿通されて下方に突出されている。

## 【0035】

また、そのトッププレート21には、ICパッケージ12の収容時に、これを

案内する棒状のガイド部材 21c が配設されている。

【0036】

そして、かかるコンタクトピン組立体 16 は、棒形状のベース部材 14 の内側に、上方から挿入されて収容され、計 4 か所に配置されたロック部材 34 にてベース部材 14 に取り付けられている。詳しくは、このロック部材 34 は、図 6、図 15 及び図 16 に示すように、大径部 34a を有し、この大径部 34a の下側に下側小径部 34b が形成されると共に、この大径部 34a の上側に上側小径部 34c が形成されている。そして、その下側小径部 34b がボトムプレート 23 の嵌合孔 23c に回動自在に嵌合されると共に、上側小径部 34c がミドルプレート 22 の嵌合孔 22e に回動自在に嵌合されている。

【0037】

これにより、ロック部材 34 は、大径部 34a がミドルプレート 22 とボトムプレート 23 との間に挟持された状態で回動自在に配設されている。

【0038】

その上側小径部 34c は、ミドルプレート 22 より所定量上方に突出され、上面部に工具により回動操作される操作溝 34d が形成されている。その工具は、図 6 に示すように、トッププレート 21 に形成された操作孔 21d に上方から挿入されて操作溝 34d に嵌合されることにより、操作できるように構成されている。

【0039】

また、その操作孔 21d の径は、ロック部材 34 の上側小径部 34c の径より小さく形成され、トッププレート 21 が下降されたときに、そのロック部材 34 の上面部にトッププレート 21 の下面が当接して、このトッププレート 21 の下降を停止させるストッパとしての機能を発揮するように構成されている。

【0040】

さらに、そのロック部材 34 には、略水平方向に突出する係止突片 34e が形成され、この係止突片 34e が挿入・離脱されるスリット 14d が図 19 乃至図 21 に示すようにベース部材 14 に形成されている。このスリット 14d の天井壁には、下方に突出するロック突部 14e が形成されると共に、そのスリット 1

4 d の天井壁面と略同じ高さに、ロック部材 3 4 の係止突片 3 4 e の上面が形成されている。

【0041】

このロック部材 3 4 が回動されて係止突片 3 4 e が、ベース部材 1 4 のスリット 1 4 d に挿入されると共に、その係止突片 3 4 e が図 2 1 の実線に示す状態から二点鎖線に示す状態までロック突部 1 4 e を乗り越えて移動することにより、ロック部材 3 4 の回動が規制されて、係止突片 3 4 e とスリット 1 4 d との係止状態が維持されて係止突片 3 4 e の上方への移動が規制されるように構成されている。

【0042】

一方、そのベース部材 1 4 には、コンタクトピン組立体 1 6 上に收容された IC パッケージ 1 2 を上方から押圧する左右一对の開閉部材 1 7 が回動自在に配設されて、いわゆる観音開き可能に構成されている。

【0043】

各開閉部材 1 7 は、図 1 乃至図 4 等 に示すように、それぞれベースプレート 3 5 に IC パッケージ 1 2 を押圧する押圧部材 3 6 が取り付けられ、これらがベース部材 1 4 及び操作部材 1 8 にリンク機構 3 7 を介して連結されて、その操作部材 1 8 を上下動させることにより開閉されるように構成されている。

【0044】

このリンク機構 3 7 は、ベースプレート 3 5 の両側に一对ずつ設けられた第 1 リンク外側部材 3 8 及び第 1 リンク内側部材 3 9 と、第 2 リンク部材 4 0 とを有している。

【0045】

それら第 1 リンク外側部材 3 8 及び第 1 リンク内側部材 3 9 の一端部が、ベース部材 1 4 に支持軸 4 1 を介して上下方向に回動自在に支持されている。なお、それら第 1 リンク外側部材 3 8 及び第 1 リンク内側部材 3 9 は、ベースプレート 3 5 の両側に設けられて対称形状を呈している。

【0046】

そして、これら第 1 リンク外側部材 3 8 及び第 1 リンク内側部材 3 9 の他端部

側近傍は、取付軸 42 を介してベースプレート 35 に回動自在に取り付けられている。

【0047】

また、第 2 リンク部材 40 は、図 1 に示すように、押圧部材 36 の両側に一対設けられた側板部 40a と、これら両側板部 40a を連結する長板状の連結橋部 40b とを有している。これら側板部 40a がそれぞれ、第 1 リンク外側部材 38 と第 1 リンク内側部材 39 との間に挟持されることにより、第 1 リンク外側部材 38 と第 1 リンク内側部材 39 とが所定の間隔で平行に配設されている。

【0048】

そして、その第 2 リンク部材 40 の側板部 40a の一端部が、操作部材 18 に力点軸 45 を介して回動自在に取り付けられると共に、この側板部 40a の他端部と、第 1 リンク外側部材 38 及び第 1 リンク内側部材 39 の他端部との三者が連結軸 46 を介して回動自在に連結されている。

【0049】

これにより、操作部材 18 を図 3 に示す最上昇位置から図 4 に示す最下降位置まで下降させると、力点軸 45 の位置が下降して行き、第 2 リンク部材 40 の側板部 40a の下縁部が支持軸 41 に当接し、この支持軸 41 がこの支点となり、作用点である連結軸 46 が上方に回動されることにより、取付軸 42 を介して第 1 リンク外側部材 38 及び第 1 リンク内側部材 39 が支持軸 41 を中心に上方に向けて回動することにより、開閉部材 17 が上方に開かれて起立されるように構成されている。この開閉部材 17 が略起立した状態で、IC パッケージ 12 の収容・取り出しができるようになっている。

【0050】

また、その操作部材 18 は、四角形の棒形状を呈し、図 3 に示すように、ベース部材 14 に対して段付きボルト 43 を介して上下動自在に設けられ、スプリング 44 を介して上方に付勢されている。

【0051】

次に、コンタクトピン組立体 16 の組立方法について説明する。

【0052】

まず、トッププレート 21 とミドルプレート 22 とを組み付け、これを上下逆にしてセットする。すなわち、トッププレート 21 とミドルプレート 22 との組付けは、各プレート 21, 22 の取付け孔 21 b, 22 b に、段付きリベット 29 を挿通すると共に、そのトッププレート 21 とミドルプレート 22 との間に、スプリング 28 を配置する。これを上下逆にしてセットすることにより、ミドルプレート 22 を上側とする。勿論、当初からトッププレート 21 を下側に、ミドルプレート 22 を上側に配置して組み付けても良い。

## 【0053】

そして、各コンタクトピン 15 も上下逆にして、プランジャー 26 の上側接触部 26 a 側から、ミドルプレート 22 の貫通孔 22 a、トッププレート 21 の貫通孔 21 a の順で挿入して行く。この場合には、プランジャー 26 のつば部 26 b の径と、ボトムコンタクト 27 の連結部 27 c の径とが略同じに設定されているため、そのプランジャー 26 のつば部 26 b は、ミドルプレート 22 の貫通孔 22 a を通過させることができる。

## 【0054】

次いで、その状態のミドルプレート 22 の上側に、ボトムプレート 23 を配置して、このボトムプレート 23 の貫通孔 23 a に、ボトムコンタクト 27 の下側接触部 27 a 側を挿入する。このボトムプレート 23 の配設は、段付きリベット 29 をカラー 30 に挿入した後、このボトムプレート 23 の取付け孔 23 b にその段付きリベット 29 を挿入する。また、このミドルプレート 22 とボトムプレート 23 との間には、位置決めピン 33 及びロック部材 34 も挟むようにして配置する。

## 【0055】

その後、段付きリベット 29 をかしめることにより、トッププレート 21、ミドルプレート 22 及びボトムプレート 23 を所定の間隔で取り付けて、これらプレート 21, 22, 23 で多数のコンタクトピン 15 を保持する。

## 【0056】

これにより、コンタクトピン組立体 16 の組立てが完了することとなる。

## 【0057】

次に、かかるコンタクトピン組立体16をベース部材14に組み付ける場合について説明する。

【0058】

まず、棒状のベース部材14の内側に、コンタクトピン組立体16を上方から挿入し、ベース部材14の支持面部14aに、ミドルプレート22の載置部22cを載置すると共に、この載置部22cに形成された遊挿孔22dに、ベース部材14の位置決めピン14bを遊挿する。これと共に、ボトムプレート23の周縁部を、ベース部材14の載置面部14c上に載置する。

【0059】

その後、工具をトッププレート21の操作孔21dから挿入して、ロック部材34の操作溝34dに差し込み、この工具にてロック部材34を回動させて、ロック部材34の係止突片34eを、図21中実線に示すように、ベース部材14のスリット14dに挿入する。この挿入状態から、ロック部材34を更に回転させることにより、係止突片34eが多少下方に向けて弾性変形してロック突部14eを乗り越えて移動し、この移動した位置で移動が停止することとなる（図21中二点鎖線参照）。従って、ロック部材34に外力が作用しない状態では、ICソケット11を持ち運んだり等多少動かしただけでは、このロック部材34が回動することなく、ロック部材34によりベース部材14に対するロック状態を維持できる。

【0060】

なお、コンタクトピン組立体16をベース部材14に組み付ける場合には、このベース部材14を予めプリント基板Pに取り付けておいても、おこななくても何れでも良い。

【0061】

一方、コンタクトピン組立体16をベース部材14から取り外すには、ロック部材34を逆方向に回動させることにより、係止突片34eをベース部材14のロック突部14eを乗り越えさせて、スリット14dから離脱させる。そして、コンタクトピン組立体16を上方に持ち上げることで、簡単にコンタクトピン組立体16を取り外すことができる。



## 【0062】

従って、コンタクトピン15の配列パターン等の異なるコンタクトピン組立体16に簡単に交換できると共に、コンタクトピン組立体16を取り外すことで任意のコンタクトピン15の交換も簡単にできる。

## 【0063】

また、コンタクトピン組立体16をベース部材14に上方から挿入して組み付けることができるため、予め、ベース部材14がプリント基板Pに取り付けられている場合でも、容易に装着でき、又、交換も簡単に行うことができる。

## 【0064】

さらに、ロック部材34を上方から操作できるため、プリント基板P上の近傍位置に他のICソケット11が配設されている場合でも、コンタクトピン組立体16の着脱作業性に悪影響を与えるようなことがない。ちなみに、コンタクトピン組立体16をベース部材14の横方向からシャフトを挿入することにより、そのベース部材14に組み付けるようにすると、このシャフトを着脱するために、ICソケット11の横にシャフト着脱用のスペースが必要となり、複数のICソケット11が狭い間隔で隣接して配設されている場合には、ベース部材14をプリント基板Pに取り付けた状態では、コンタクトピン組立体16を着脱できない虞がある。

## 【0065】

また、コンタクトピン組立体16とベース部材14との取付けは、ミドルプレート22の遊挿孔22dに、ベース部材14の位置決めピン14bが遊挿されているため、コンタクトピン組立体16に対してベース部材14が水平方向に位置調整可能（相対移動可能）に設定されている。従って、コンタクトピン組立体16がプリント基板P上の所定位置に配置されているのに対し、ベース部材14のプリント基板Pに対する取付位置がずれた場合でも、そのずれを許容することができる。

## 【0066】

換言すれば、コンタクトピン組立体16とプリント基板Pとは、コンタクトピン15と電極P1とを接触させるために、所定の位置関係で取り付けなければな

らないのに対し、ベース部材14とプリント基板Pとの位置関係はそれ程位置精度が要求されるものでない。一方、プリント基板Pに対して、コンタクトピン組立体16とベース部材14との両者を精度良く所定の位置に取り付けるのは難しい。従って、このコンタクトピン組立体16とベース部材14との位置関係がずれた場合でも、そのずれを許容するような構造とすることで、コンタクトピン組立体16をプリント基板Pに対して所定の位置に配置することができる。

## 【0067】

コンタクトピン組立体16は、上下方向の真ん中に配置されたミドルプレート22が、ベース部材14の支持面部14a上に載置されて支持されているため、ベース部材14に対するコンタクトピン組立体16の上下方向の取付精度を向上させることができ、コンタクトピン組立体16のトッププレート21の上面とベース部材14の下面との距離を所定の値に設定できる。すなわち、トッププレート21の上面の、プリント基板Pからの高さを所定の高さに設定できる。

## 【0068】

ちなみに、コンタクトピン組立体16の一番下側のボトムプレート23を基準としてベース部材14上に支持するようにすると、コンタクトピン組立体16の上下方向全体の精度ばらつきが、コンタクトピン組立体16のトッププレート21の上面とベース部材14の下面との距離のばら付きに影響を与えてしまう。これに対して、この実施の形態のように、上下方向の真ん中に配置されたミドルプレート22を、ベース部材14の支持面部14a上に載置して支持するようにすると、コンタクトピン組立体16全体のばらつきでなく、トッププレート21とミドルプレート22との間のばら付きのみが、コンタクトピン組立体16のトッププレート21の上面とベース部材14の下面との距離に影響を与えることから、ばら付きは小さくなる。

## 【0069】

従って、ICパッケージ12の押込み量を一定にでき、接圧を一定にすることができる。

## 【0070】

なお、このコンタクトピン組立体16のトッププレート21の上面とベース部

材14の下面との距離がばら付くと、ICパッケージ12の開閉部材17による押し込み量が変わることから、コンタクトピン15とICパッケージ12及びプリント基板Pとの接圧がばら付くこととなる。

## 【0071】

さらに、このようなものにあつては、コンタクトピン組立体16の各プレート21、22、23には、コンタクトピン15からの力が作用しないため、各プレート21、22、23の板厚を薄くしても変形するようなことがなく、重量を低減できると共に、原価低減を図ることができる。

## 【0072】

次に、ICソケット11の作用について説明する。

## 【0073】

ICソケット11をプリント基板Pに取り付ける前の状態では、図7に示すように、コンタクトピン15は自重により下方に位置している。この状態から、ICソケット11をプリント基板Pに取り付けると、ボトムコンタクト27の下部接触部27aが、プリント基板Pの電極P1に当接することにより、コンタクトピン15が上方に押し上げられ、ボトムコンタクト27の係止舌片27dが、ミドルプレート22の下面に係止する（図8参照）。

## 【0074】

これにより、コンタクトピン15の上昇が規制されると共に、プリント基板Pの電極P1とボトムコンタクト27の下部接触部27aとの接触状態が維持される。このようにプリント基板PにICソケット11を配設した状態で長期間経過した場合でも、そのように接触状態が維持されているため、下部接触部27aと電極P1との間にゴミが挟まることなく、両者の通電性を常時維持できる。

## 【0075】

また、このようにコンタクトピン15の上昇が規制された状態では、プランジヤ26のつば部26bがトッププレート21に当接しておらず、このトッププレート21には、コンタクトピン15による外力は作用していない。

## 【0076】

従って、トッププレート21の板厚を薄く形成することができ、ICソケット

11の小型化、重量低下及び原価低減を図ることができる。

【0077】

この状態から、ICパッケージ12をICソケット11に収容するのに、操作部材18をスプリング44の付勢力に抗して下降させる。すると、開閉部材17はリンク機構37を介して開く方向に回動され、図22に示すように、起立した状態となる。

【0078】

この状態から、ICパッケージ12をコンタクトピン組立体16のトッププレート21上に収容する。この際には、ICパッケージ12は、トッププレート21のガイド部材21cに案内されて所定位置に収容される。

【0079】

次いで、操作部材18に対する押圧力を解除すると、この操作部材18がスプリング44の付勢力により上昇されて、リンク機構37を介して開閉部材17が閉じる方向に回動されて、略水平状態となる。

【0080】

これにより、この開閉部材17にてICパッケージ12が押圧され、トッププレート21がスプリング32の付勢力により下降すると共に、そのICパッケージ12の板状端子12bにコンタクトピン15のプランジャー26の上部接触部26aが所定の接圧で接触することとなる。

【0081】

すなわち、このコンタクトピン15は、上部接触部26aがICパッケージ12の板状端子12bに押圧されることにより、スプリング28が所定量圧縮されて、このスプリング28の付勢力により、プランジャー26の上部接触部26aがICパッケージ12の板状端子12bに所定の接圧で接触されることとなる。

【0082】

また、ボトムコンタクト27の下部接触部27aとプリント基板Pとも所定の接圧で接触されることとなる。

【0083】

かかるコンタクトピン15は、プランジャー26とボトムコンタクト27の連

結部 27c との摺接している部分およびスプリング 28 を介して、プランジャー 26 及びボトムコンタクト 27 が電氣的に接続される。

## 【0084】

また、この場合には、スプリング 28 に予圧が付与されているため、予圧が付与されていないものと比較すると、プランジャー 26 の上下ストローク量に対するばね力の変化を小さくできる。してみれば、プランジャー 26 の押込み量（下降量）が変化した場合でも、ばね力の変化を小さくできるため、接圧を略一定にできる。

## 【0085】

これにより、コンタクトピン 15 を介して IC パッケージ 12 とプリント基板 P とが電氣的に接続されるため、IC パッケージ 12 のバーンインテスト等を行うことができる。

## 【0086】

このようなコンタクトピン 15 にあつては、プランジャー 26、ボトムコンタクト 27 及びスプリング 28 の 3 部品で形成されているため、部品点数を少なくできる。

## 【0087】

また、ボトムコンタクト 27 はプレス加工により成形され、連結部 27c に棒状のプランジャー 26 が摺動自在に挿入されているため、従来のように筒体を成形する必要がないことから、成形が容易で、コストを削減することができる。

## 【0088】

さらに、ボトムコンタクト 27 には、屈曲部 27e が形成されることにより、図 9 (b) に示すように、下部接触部 27a の中心線 O1 がプランジャー 26 の中心線 O2 に略一致するように形成されているため、トッププレート 21、ミドルプレート 22 及びボトムプレート 23 の各貫通孔 21a、22a、23a をそれぞれ一直線上に形成すれば良いことから、各プレート 21、22、23 の組付けやコンタクトピン 15 の配設作業性を向上させることができる。しかも、IC パッケージ 12 からの反力とプリント基板 P からの反力とが同一の中心線 O1、O2 上に作用するため、プランジャー 26 とボトムコンタクト 27 とが相対移動

する場合の動作を円滑に行うことができる。

【0089】

さらにまた、プランジャー26には、トッププレート21の下面に当接して上昇を規制するつば部26bが形成され、ボトムコンタクト27には、ボトムプレート23の上面に当接して下降を規制するストッパ部27bが形成されたため、これらつば部26b及びストッパ部27bにより、コンタクトピン15は、トッププレート21とボトムプレート23との間に容易に保持することができ、又、ボトムプレート23を外すことにより、コンタクトピン15の組み付けや交換等を容易に行うことができる。

【0090】

しかも、このミドルプレート22には、ボトムコンタクト27の連結部27cが上下動自在に挿通されて案内されるように構成したため、ミドルプレート22にてコンタクトピン15の連結部27cを上下動自在に保持することにより、コンタクトピン15の上下方向の中間部での折れ曲がり等を防止できる。

【0091】

〔発明の実施の形態2〕

図25には、この発明の実施の形態2を示す。

【0092】

この発明の実施の形態2は、プランジャー26のつば部26bに傾斜座面26dが形成され、この傾斜座面26dとボトムコンタクト27の連結部27cの上端面との間にスプリング28が介在されている。

【0093】

これによれば、プランジャー26がICパッケージ12で押圧されて、スプリング28が圧縮されたときに、プランジャー26の中心線O2が、ボトムコンタクト27の中心線O1に対して傾斜する方向の力を発生させる。

【0094】

これにより、プランジャー26が押圧されたときには、ボトムコンタクト27の連結部27cと、ここに挿通されたプランジャー26とが常に摺接することとなる。従って、プランジャー26とボトムコンタクト27との導通状態を常に確

保することができる。

【0095】

ここでは、プランジャー26のつば部26bに傾斜座面26dが形成されているが、これに限らず、連結部27cの上端面を傾斜させても良いし、又、つば部26bと連結部27cとの両方を傾斜させても良い。

【0096】

なお、上記各実施の形態では、プランジャー26の上部接触部26aが円錐形状に形成されているが、これに限らず、他の形状でも良い。例えば、図26に示すように、略円錐形状の凹部26fが形成されたもの、図27に示すように、いわゆる王冠形状に形成されたもの、図28に示すように、四角錐の突部26gが複数形成されたもの、図29に示すように、球面形状の突部が形成されたものでも良いと共に、端面を平面形状に形成することもできる。これら上部接触部26aは、BGA(Ball Grid Array)タイプのICパッケージやLGA(Land Grid Array)タイプのICパッケージ等に適宜用いることができる。

【0097】

また、この発明のコンタクトピンは、上記実施の形態のものに限らず、プランジャーをプレス加工により形成し、ボトムコンタクトを切削加工により棒状に形成しても良く、又、両者ともプレス加工により形成することもできる。

【0098】

さらに、上記実施の形態では、ボトムコンタクト27がプリント基板Pに対して表面に圧接するタイプのものであったが、これに限らず、プリント基板に貫通孔が形成され、この貫通孔にボトムコンタクトの下端部が挿入されて半田付けされるようなものでも良い。

【0099】

さらにまた、上記実施の形態では、「電気部品用ソケット」としてICソケット11に、この発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、上記実施の形態では、いわゆるオープントップタイプのICソケットにこの発明を適用したが、これに限らず、クラムシェルタイプのICソケットにも適用することができる。

## 【 0 1 0 0 】

## 【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項 1 に記載の発明によれば、コンタクトピンは、電気部品に接触されるプランジャーと、プリント基板に接触されるボトムコンタクトと、ボトムコンタクト及びプランジャーを互いに離間させる方向に付勢するスプリングとを有し、プランジャー又はボトムコンタクトの少なくとも一方の部材は、板材がプレス加工されて形成されると共に、他方の部材が摺動可能に挿入される連結部が形成されたため、プランジャー、ボトムコンタクト及びスプリングの 3 部品で形成されていることから、部品点数を少なくできる。また、プランジャー又はボトムコンタクトの少なくとも一方の部材は、板材がプレス加工されて形成されると共に、他方の部材が摺動可能に挿入される連結部が形成されたため、従来のように筒体を成形する必要がないことから、成形が容易で、コストを削減することができる。

## 【 0 1 0 1 】

請求項 2 に記載の発明によれば、他方の部材は中実の棒状を呈しているため、筒状に形成する場合より、切削加工等により容易に成形できる。

## 【 0 1 0 2 】

請求項 3 に記載の発明によれば、一方の部材はボトムコンタクトで、連結部は筒状を呈し、該ボトムコンタクトは、上下方向中間部が屈曲されて、プリント基板に接触される下側接触部の中心線が、プランジャーの中心線と一致するように形成されたため、ボトムコンタクトやプランジャーが挿通される各プレートの各貫通孔をそれぞれ一直線上に形成すれば良いことから、各プレートの組付けやコンタクトピンの配設作業性を向上させることができる。しかも、電気部品からの反力とプリント基板からの反力とが同一の中心線上に作用するため、プランジャーとボトムコンタクトとが相対移動する場合の動作を円滑に行うことができる。

## 【 0 1 0 3 】

請求項 4 に記載の発明によれば、他方の部材には、一方の部材の連結部より突出した部分に、抜止め部が形成されているため、コンタクトピンが分解することなく、取り扱いが便利である。



## 【 0 1 0 4 】

請求項 5 に記載の発明によれば、上述のコンタクトピンがソケット本体に設けられた電気部品用ソケットであって、ソケット本体は、トッププレートとボトムプレートとを有し、トッププレートにコンタクトピンのプランジャが上下動自在に挿通され、ボトムプレートにボトムコンタクトが挿通されたため、コンタクトピンをトッププレート及びボトムプレートの間に容易に配設することができる。

## 【 0 1 0 5 】

請求項 6 に記載の発明によれば、プランジャには、トッププレートの下面に当接して上昇を規制する上側拔出し規制部が形成され、ボトムコンタクトには、ボトムプレートの上面に当接して下降を規制する下側拔出し規制部が形成されたため、各規制部により、コンタクトピンは、トッププレートとボトムプレートとの間に容易に保持することができ、又、トッププレートとボトムプレートとの一方を外すことにより、コンタクトピンの組み付けや交換等を容易に行うことができる。

## 【 0 1 0 6 】

請求項 7 に記載の発明によれば、ソケット本体は、トッププレートとボトムプレートとの間にミドルプレートが配設され、このミドルプレートに連結部が上下動自在に挿通されたため、ミドルプレートにてコンタクトピンの連結部を上下動自在に保持することにより、コンタクトピンの上下方向の中間部での折れ曲がり等を防止できる。

## 【 0 1 0 7 】

請求項 8 に記載の発明によれば、ボトムコンタクトに連結部が形成され、連結部には、ミドルプレートの下面に係止して、ボトムコンタクトの上昇を規制する係止部が形成されたため、コンタクトピンの上昇をミドルプレートで規制でき、トッププレートに力が作用するのを防止できることから、トッププレートの肉厚を薄くできると共に、ボトムコンタクトとプリント基板との接触状態を維持できるためこの両者の間へゴミが挟まるのを防止でき、導通性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態 1 に係る IC ソケットを示す平面図で、開閉部材の上半分を開き、下半分を閉じた状態の図である。

【図 2】

同実施の形態 1 に係る図 1 の右側面図である。

【図 3】

同実施の形態 1 に係る図 1 の A-A 線に沿う断面図である。

【図 4】

同実施の形態 1 に係る図 1 の B-B 線に沿う断面図である。

【図 5】

同実施の形態 1 に係る IC ソケットの底面図である。

【図 6】

同実施の形態 1 に係る IC ソケットのコンタクトピン組立体の断面図である。

【図 7】

同実施の形態 1 に係るコンタクトピン配設状態を示す拡大断面図で、IC ソケットをプリント基板に配設する前の状態を示す断面図である。

【図 8】

同実施の形態 1 に係るコンタクトピン配設状態を示す拡大断面図で、IC ソケットをプリント基板に配設した後の状態を示す断面図である。

【図 9】

同実施の形態 1 に係る IC ソケットのコンタクトピンを示す図で、(a) は正面図、(b) は側面図である。

【図 10】

同実施の形態 1 に係るコンタクトピンのプランジャーを示す図で、(a) は正面図、(b) は側面図である。

【図 11】

同実施の形態 1 に係るコンタクトピンのボトムコンタクトを示す図で、(a) は正面図、(b) は (a) の右側面図、(c) は (a) の平面図である。

【図 12】

同実施の形態 1 に係るトッププレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 13】

同実施の形態 1 に係るミドルプレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 14】

同実施の形態 1 に係るボトムプレートを示す図で、(a) は平面図、(b) は正面図である。

【図 15】

同実施の形態 1 に係るロック部材の斜視図である。

【図 16】

同実施の形態 1 に係るロック部材を示す図で、(a) はロック部材の正面図、(b) は (a) の左側面図、(c) は (a) の平面図である。

【図 17】

同実施の形態 1 に係るベース部材の斜視図である。

【図 18】

同実施の形態 1 に係るベース部材を示す平面図である。

【図 19】

同実施の形態 1 に係る図 18 の C-C 線に沿う断面図である。

【図 20】

同実施の形態 1 に係る図 18 の D-D 線に沿う断面図である。

【図 21】

同実施の形態 1 に係る図 19 の X 部拡大図である。

【図 22】

同実施の形態 1 に係る開閉部材を開いた状態を示す断面図である。

【図 23】

同実施の形態 1 に係る開閉部材を閉じて IC パッケージを収容した状態を示す断面図である。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208765]

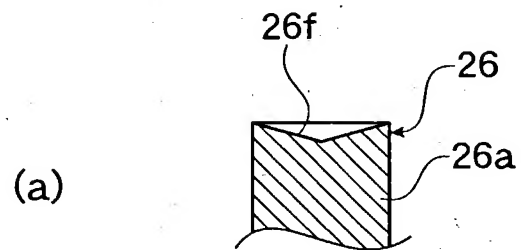
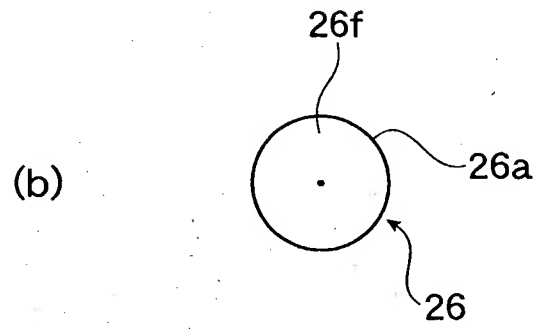
1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

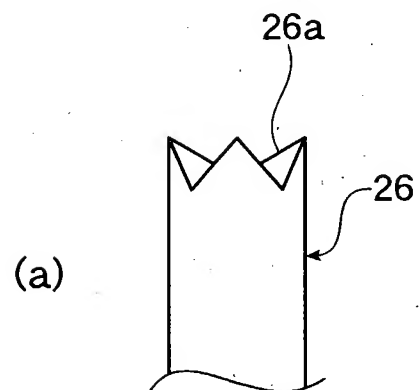
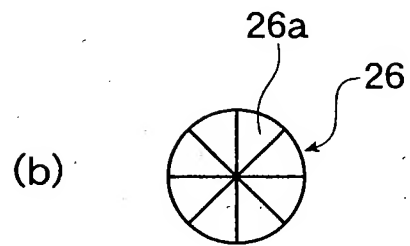
住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号

氏 名 株式会社エンプラス

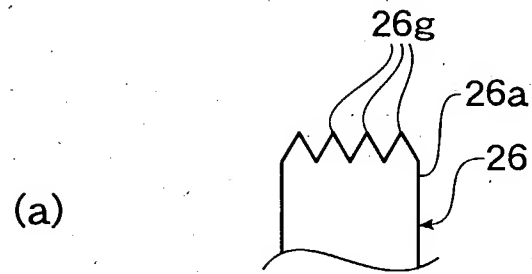
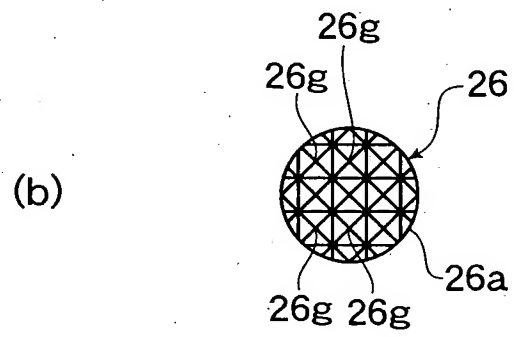
【図 2 6】



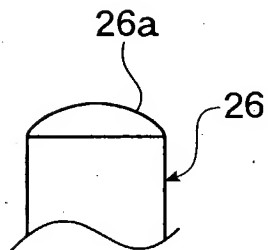
【図 2 7】



【図 2 8】



【図 2 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数を削減すると共に、成形が容易で、コスト低減を図ることができるコンタクトピン及び、このコンタクトピンが配設された電気部品用ソケットを提供する。

【解決手段】 ICパッケージが収容されるソケット本体13に配設され、このICパッケージの端子とプリント基板とを電氣的に接続するコンタクトピン15において、このコンタクトピン15は、ICパッケージに接触されるプランジャー26と、プリント基板に接触されるボトムコンタクト27と、ボトムコンタクト27及びプランジャー26を互いに離間させる方向に付勢するスプリング28とを有し、ボトムコンタクト27は、板材がプレス加工されて形成されると共に、プランジャー26が摺動可能に挿入される連結部27cが形成された。

【選択図】 図7

認定・付加情報

特許出願の番号

特願2002-199980

受付番号

50201003610

書類名

特許願

担当官

第四担当上席

0093

作成日

平成14年 7月12日

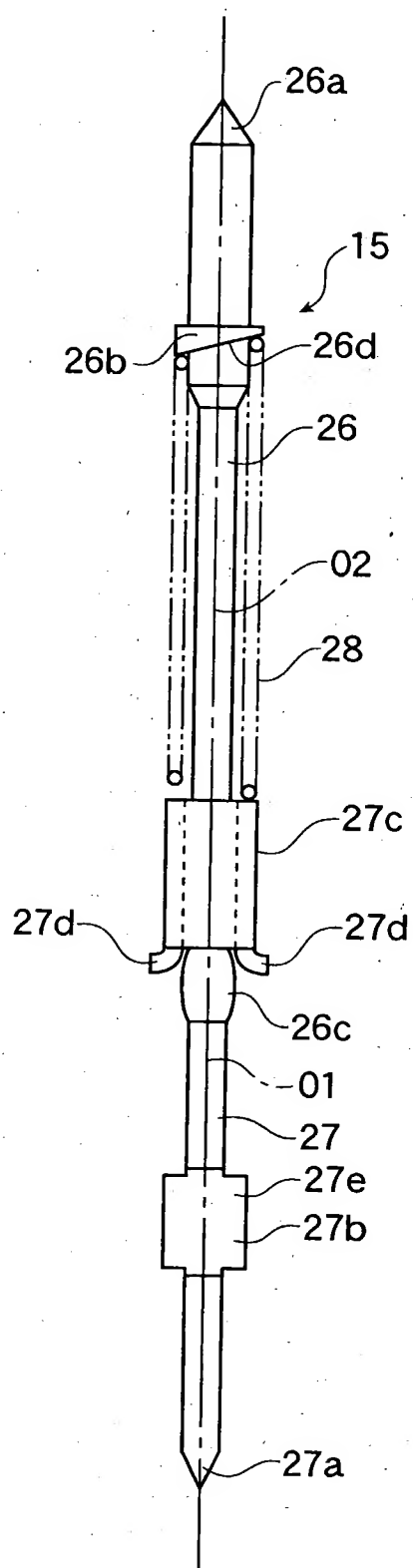
<認定情報・付加情報>

【提出日】

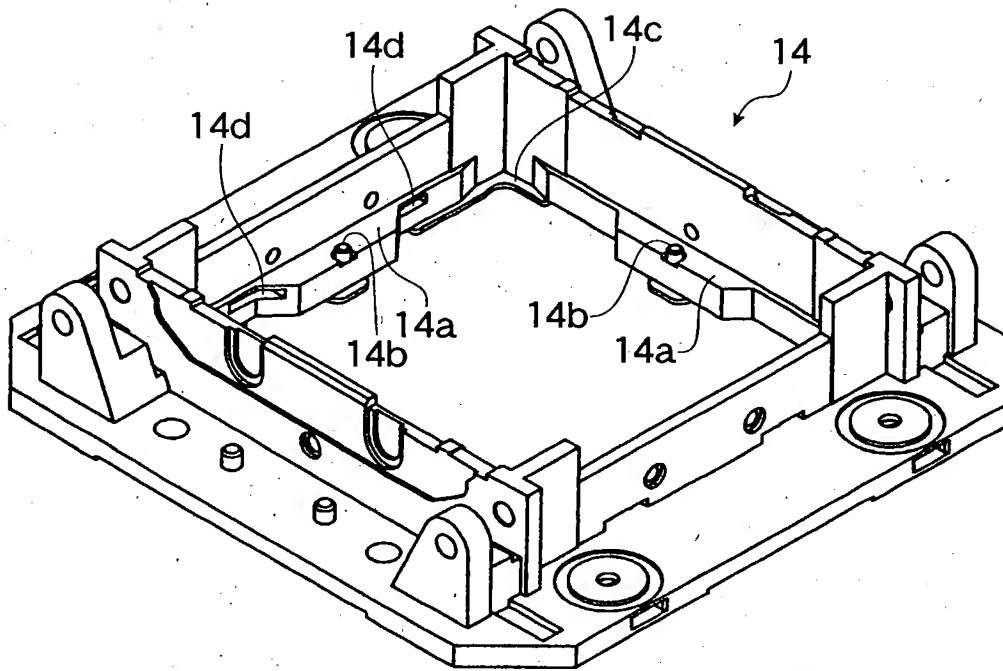
平成14年 7月 9日



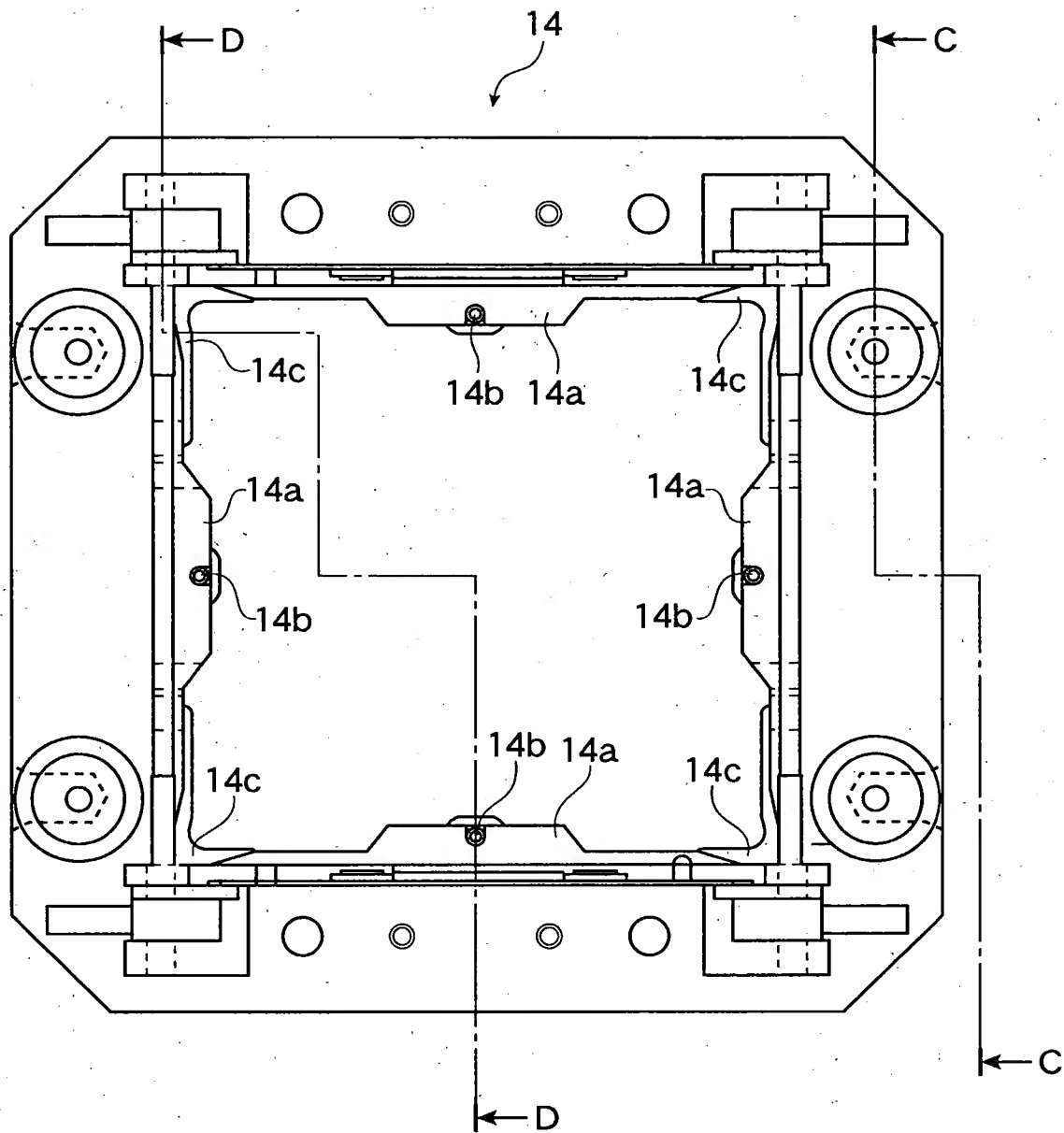
【図 25】



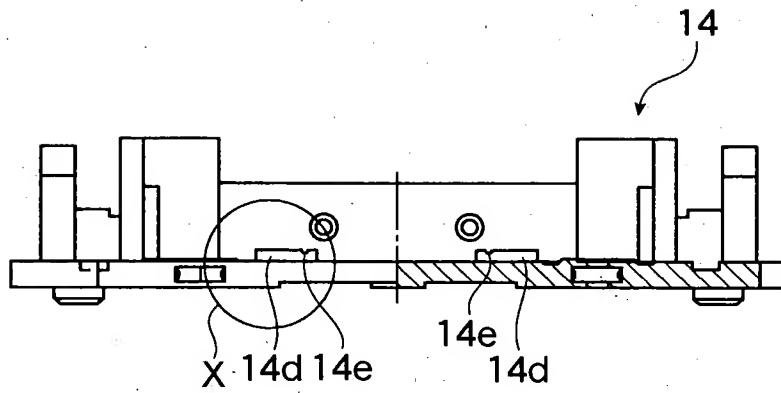
【図17】



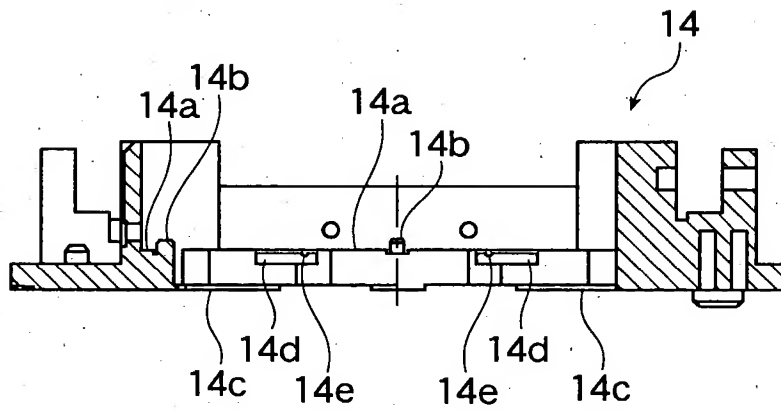
【図18】



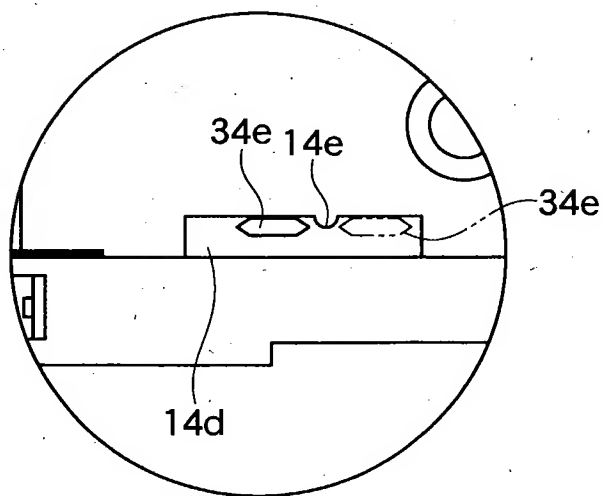
【図19】



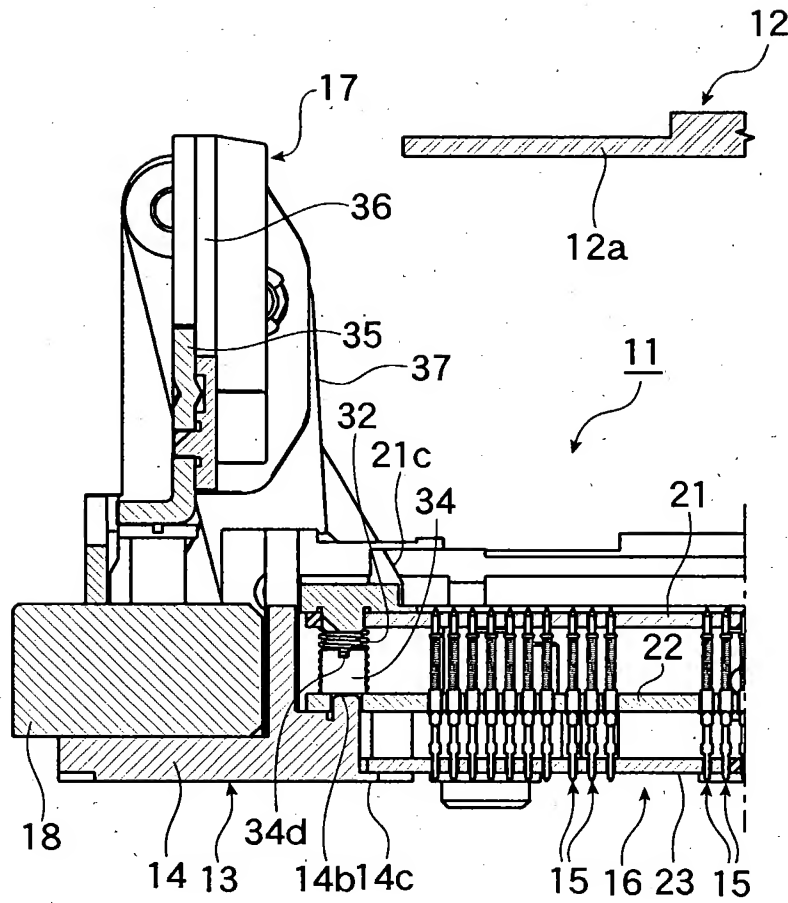
【図20】



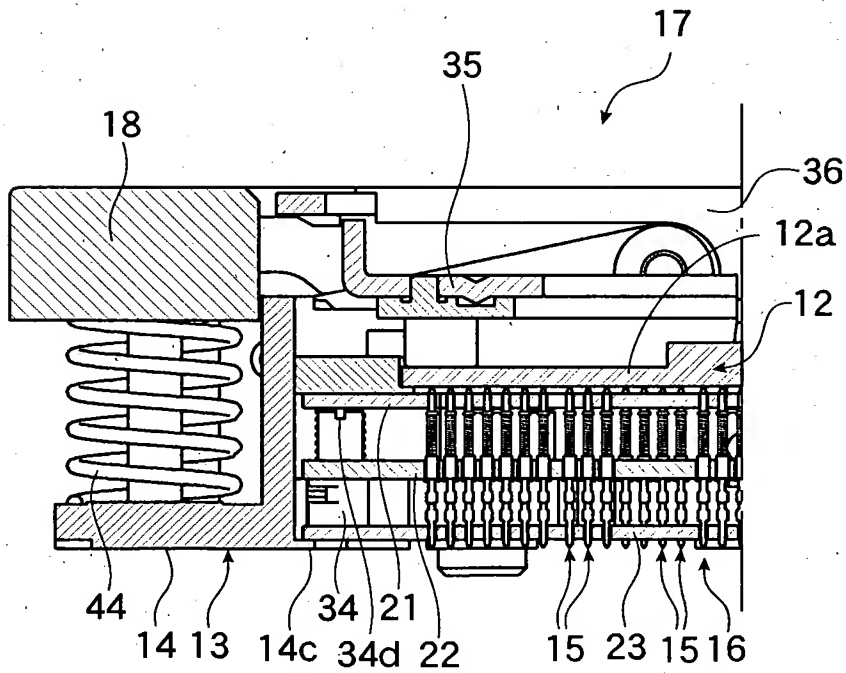
【図21】



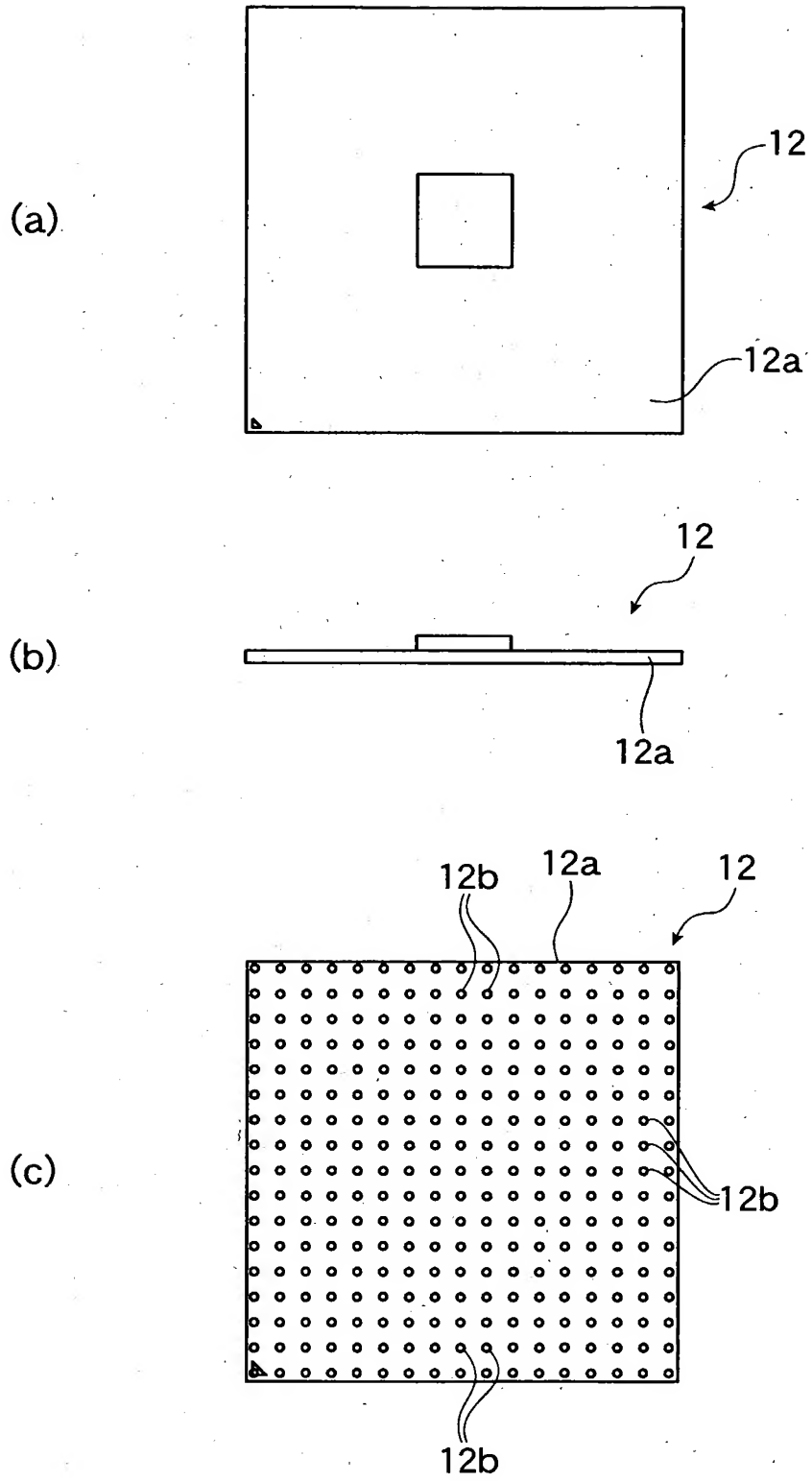
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 4】

同実施の形態 1 に係る IC パッケージを示す図で、(a) は IC パッケージの平面図、(b) は IC パッケージの正面図、(c) は IC パッケージの底面図である。

【図 2 5】

この発明の実施の形態 2 に係るコンタクトピンを示す正面図である。

【図 2 6】

各実施の形態に係るブランジャースの上側接触部の変形例を示す図で、(a) は断面図、(b) は平面図である。

【図 2 7】

各実施の形態に係るブランジャースの上側接触部の他の変形例を示す図で、(a) は正面図、(b) は平面図である。

【図 2 8】

各実施の形態に係るブランジャースの上側接触部の他の変形例を示す図で、(a) は正面図、(b) は平面図である。

【図 2 9】

各実施の形態に係るブランジャースの上側接触部の他の変形例を示す正面図である。

【符号の説明】

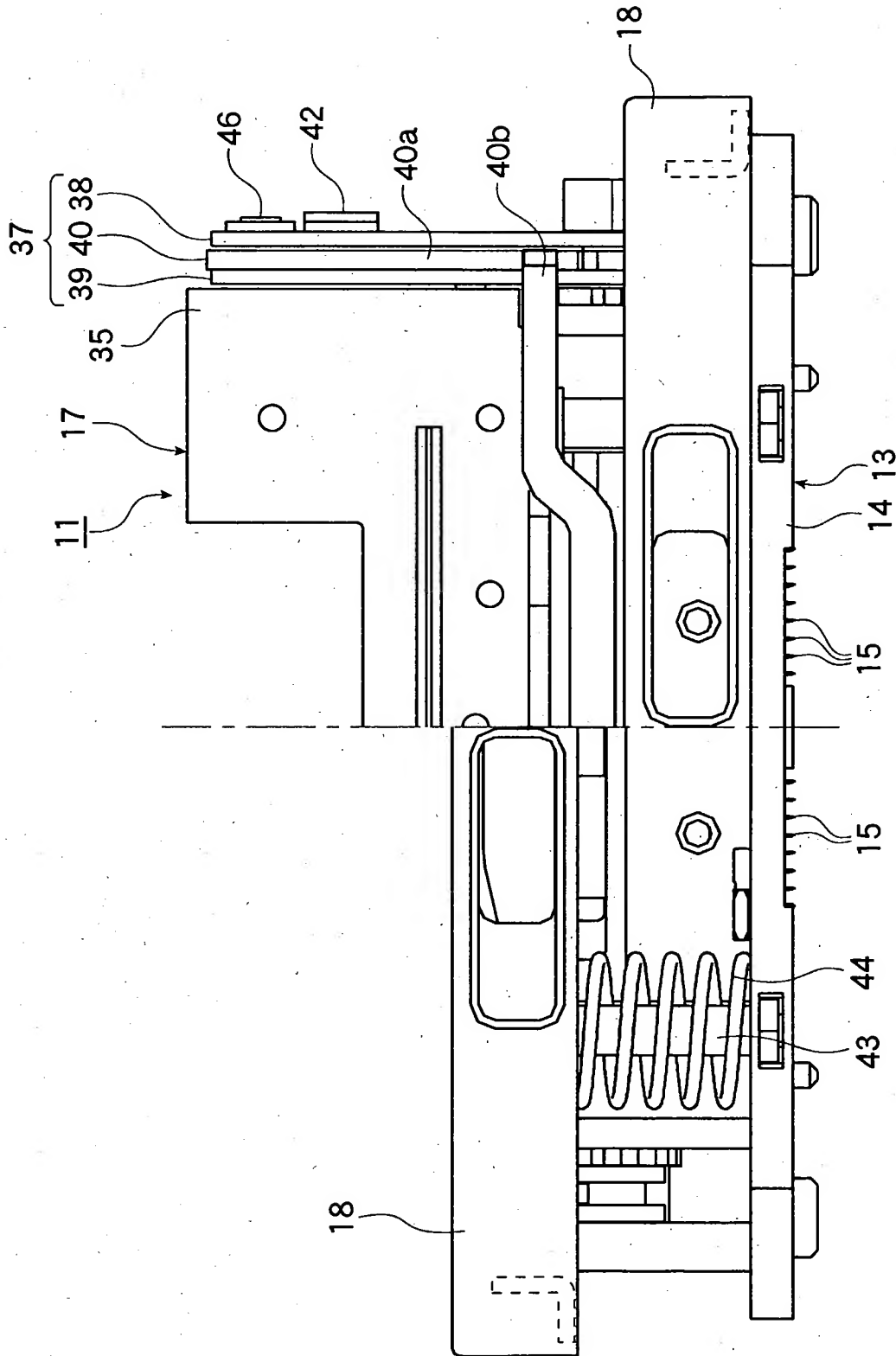
- 11 IC ソケット (電気部品用ソケット)
- 12 IC パッケージ (電気部品)
- 12a パッケージ本体
- 12b 板状端子 (端子)
- 13 ソケット本体
- 14 ベース部材
- 15 コンタクトピン
- 16 コンタクトピン組立体
- 17 開閉部材
- 18 操作部材

- 21 トッププレート
- 22 ミドルプレート
- 23 ボトムプレート
- 21a,22a,23a 貫通孔
- 26 プランジャー
- 26a 上部接触部
- 26b つば部（上側拔出し規制部）
- 27 ボトムコンタクト
- 27a 下部接触部
- 27b ストップ部（下側拔出し規制部）
- 27c 連結部
- 27d 係止舌片（係止部）
- 27e 屈曲部
- 28 スプリング
- 34 ロック部材
- 01 ボトムコンタクト下部接触部の中心線
- 02 プランジャーの中心線

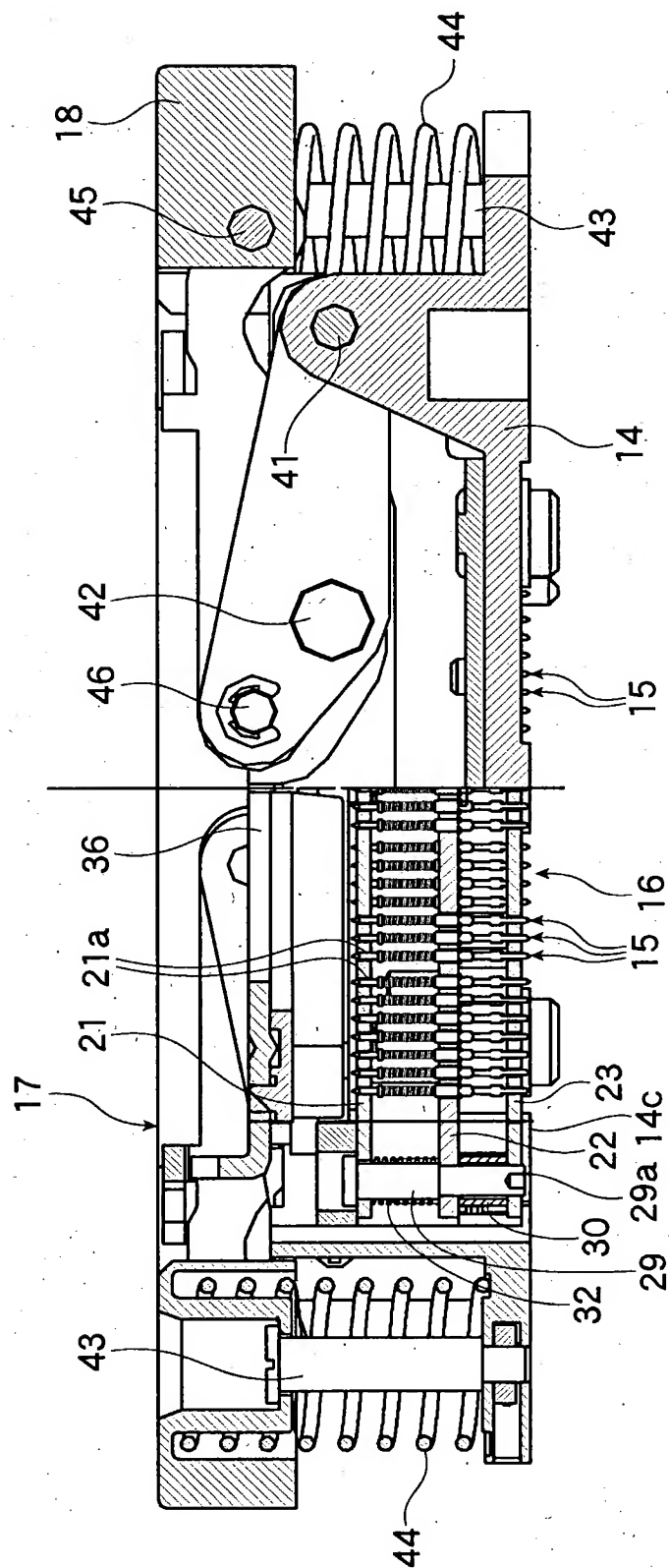




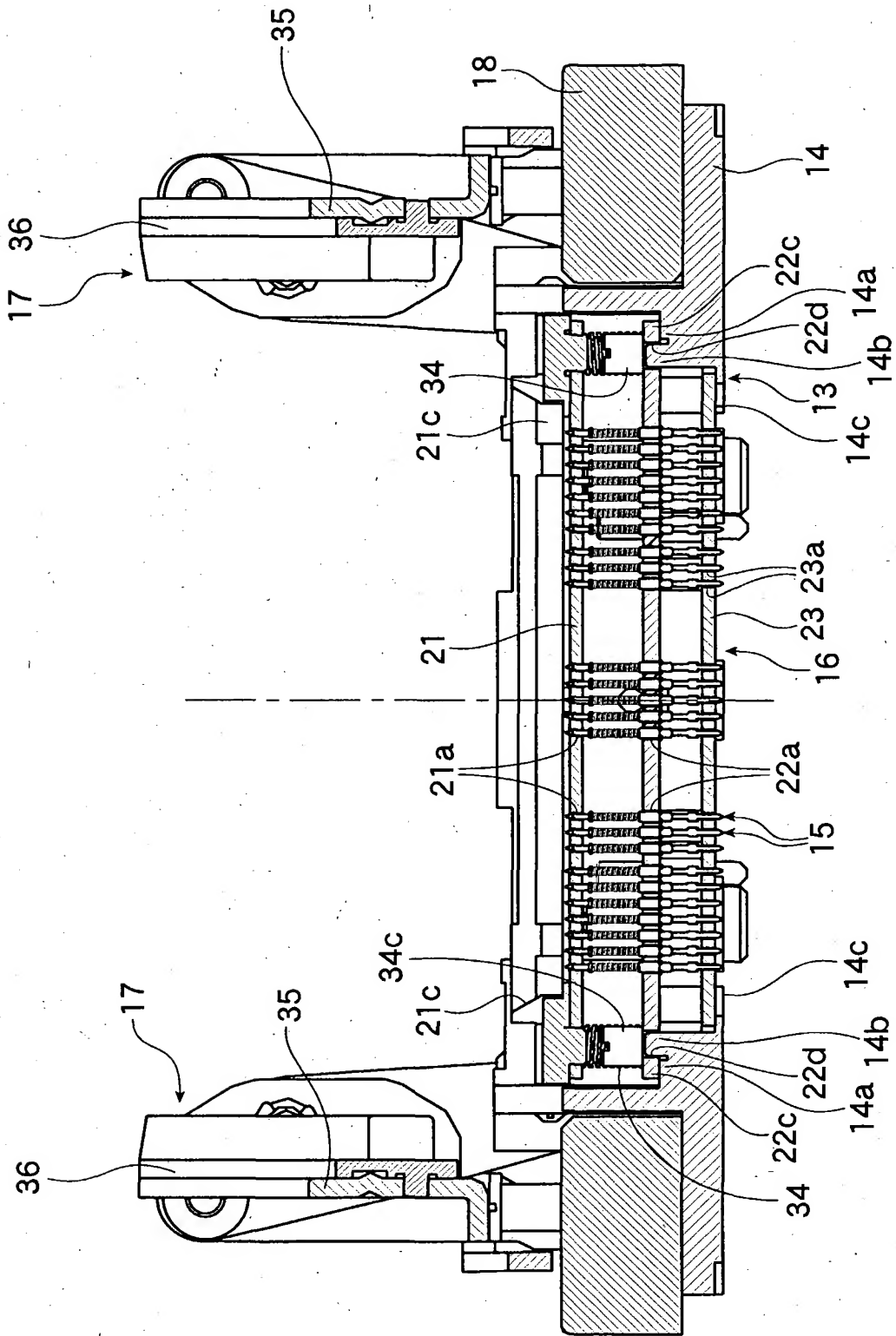
【図2】



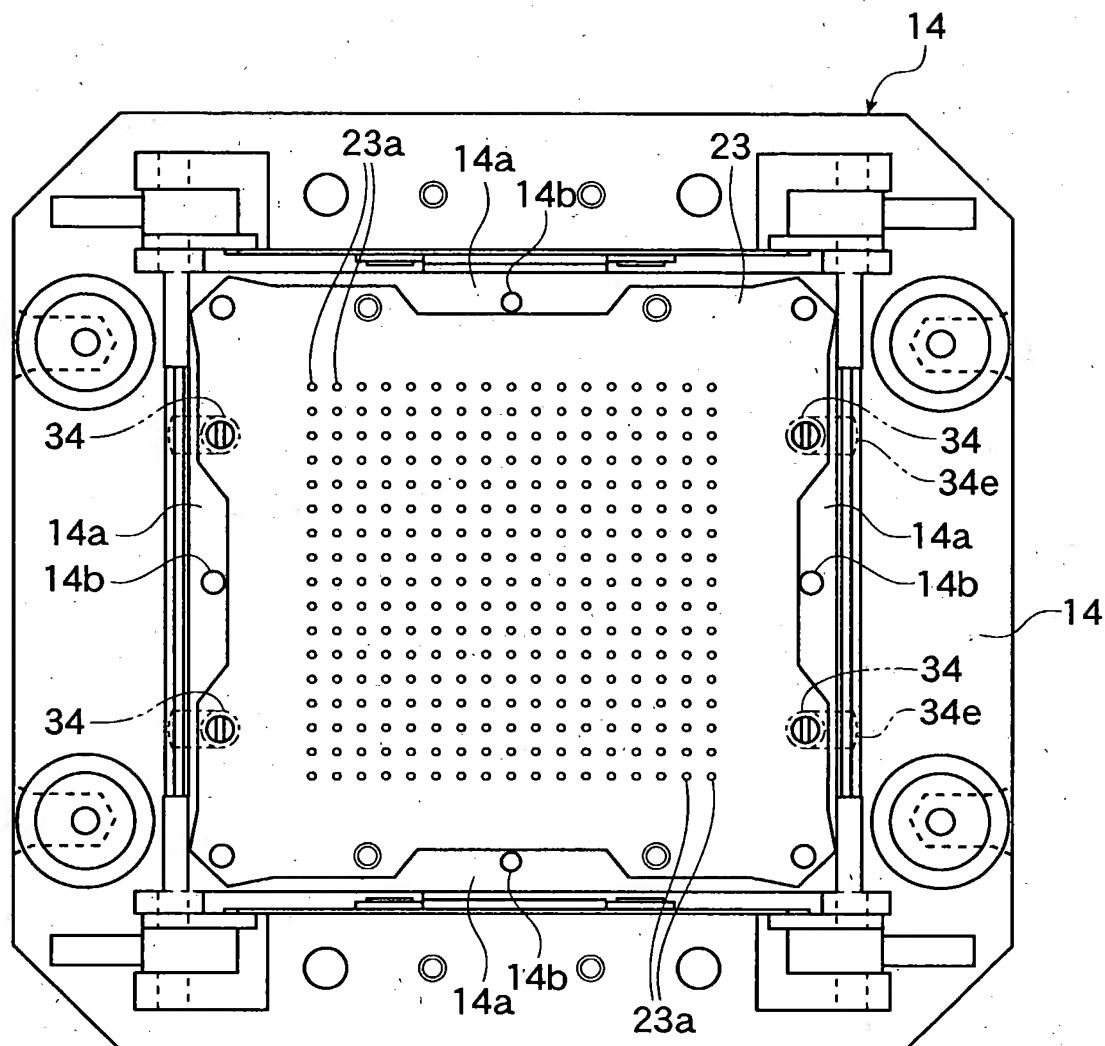
【図3】



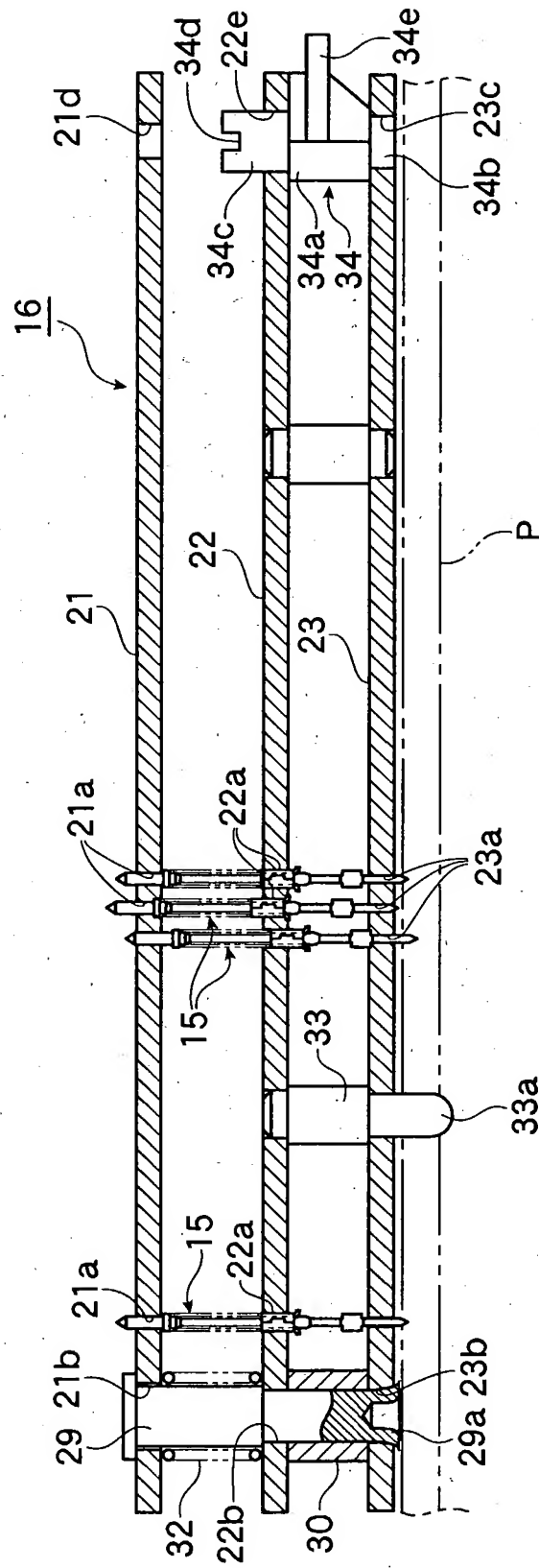
【図4】



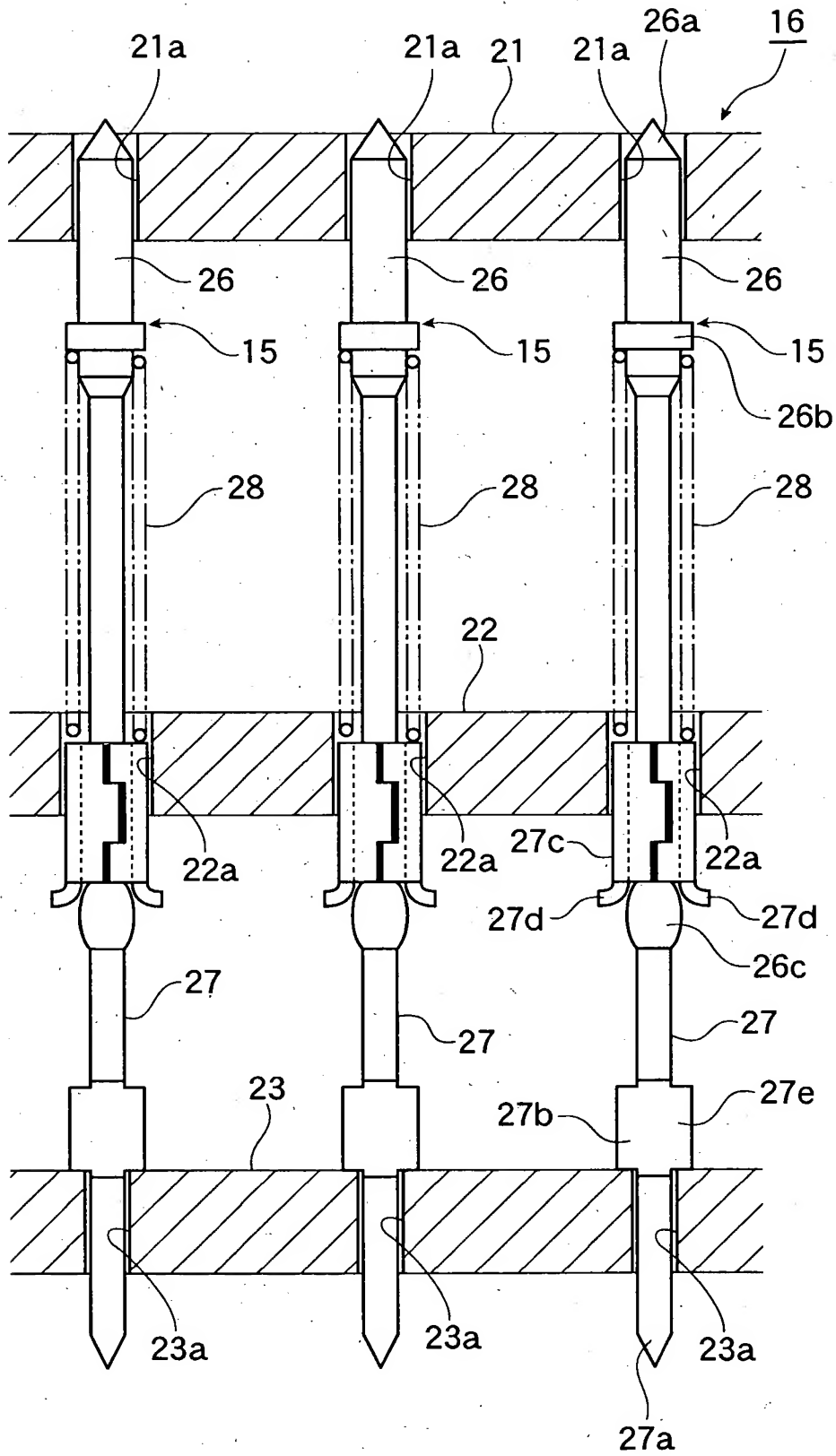
【図 5】



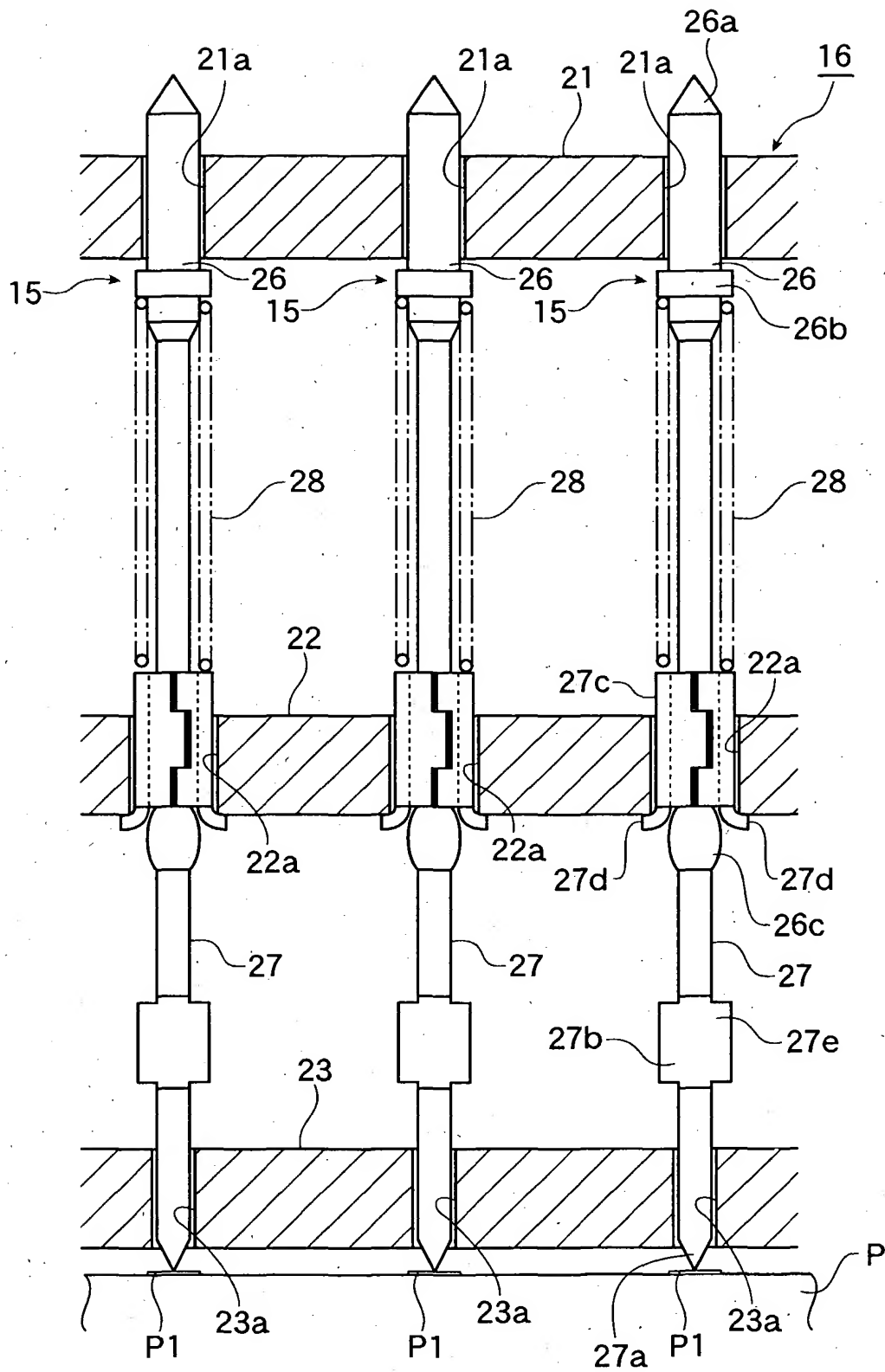
【図6】



【図 7】

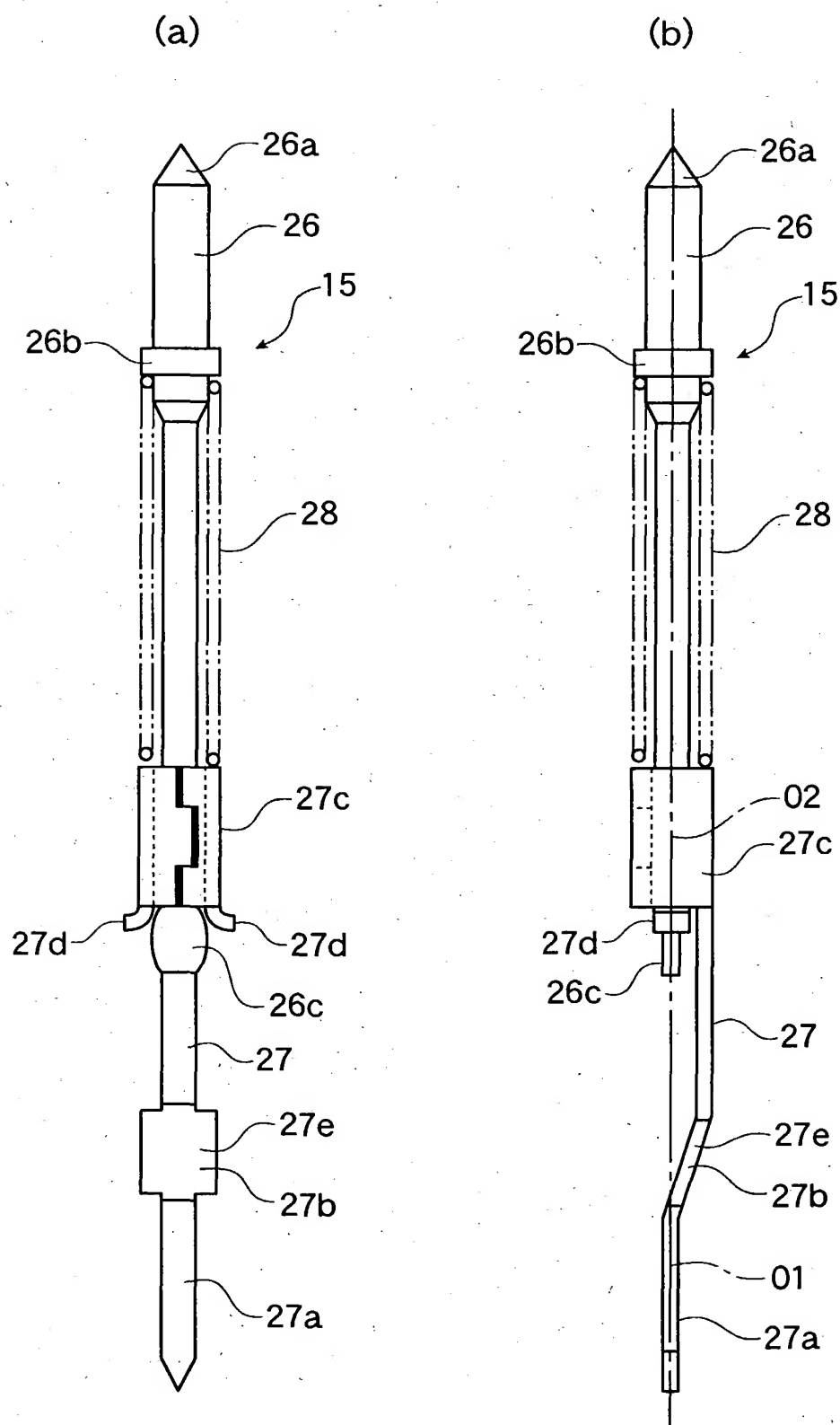


【図 8】

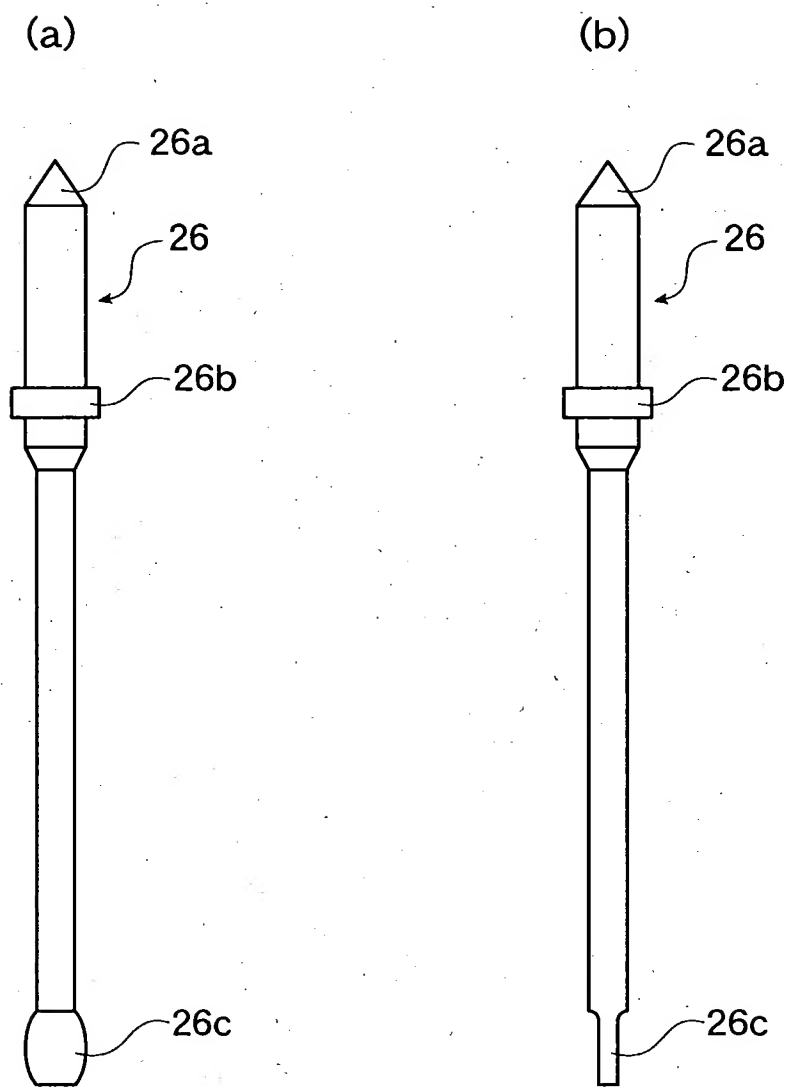




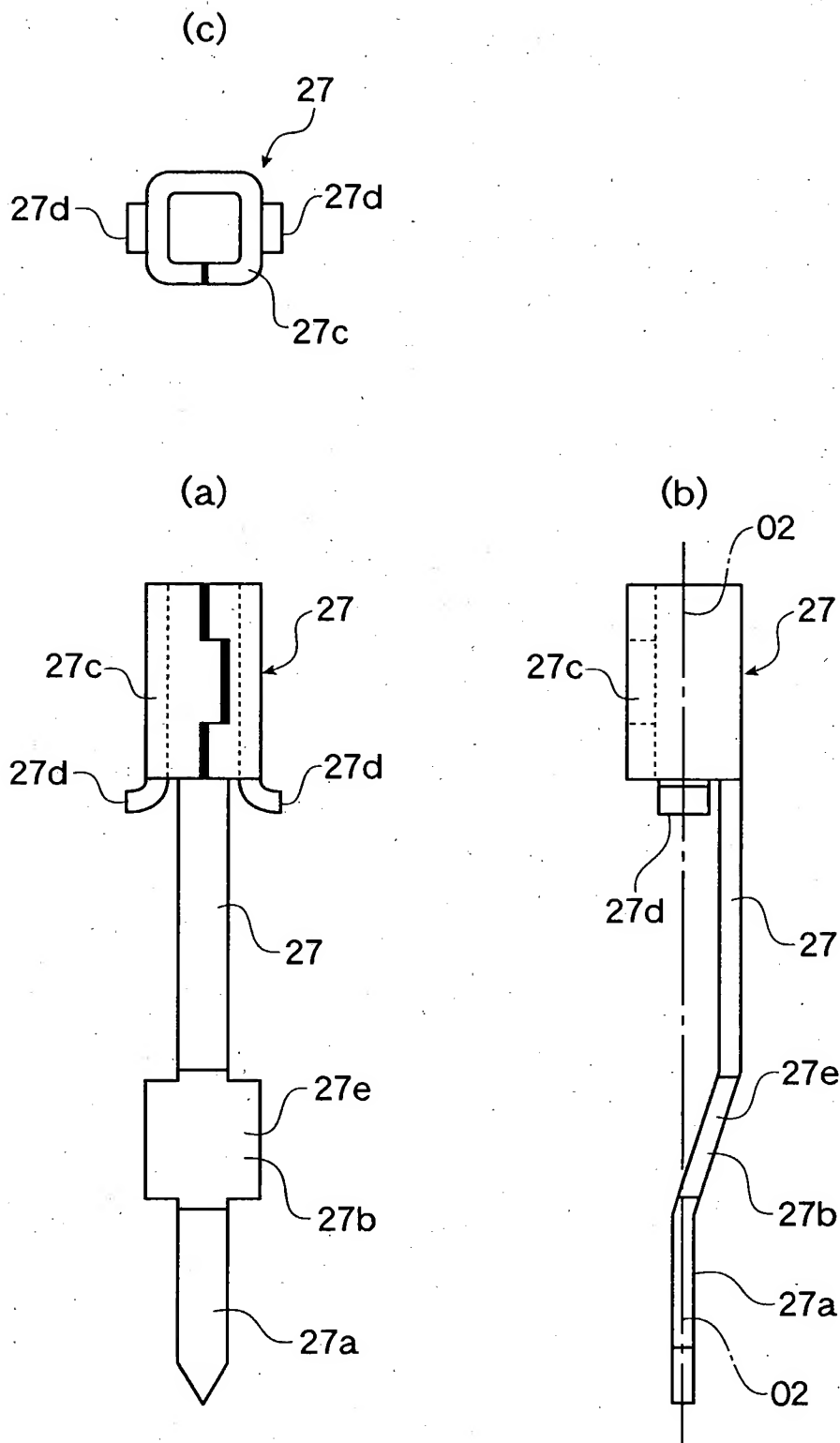
【図 9】



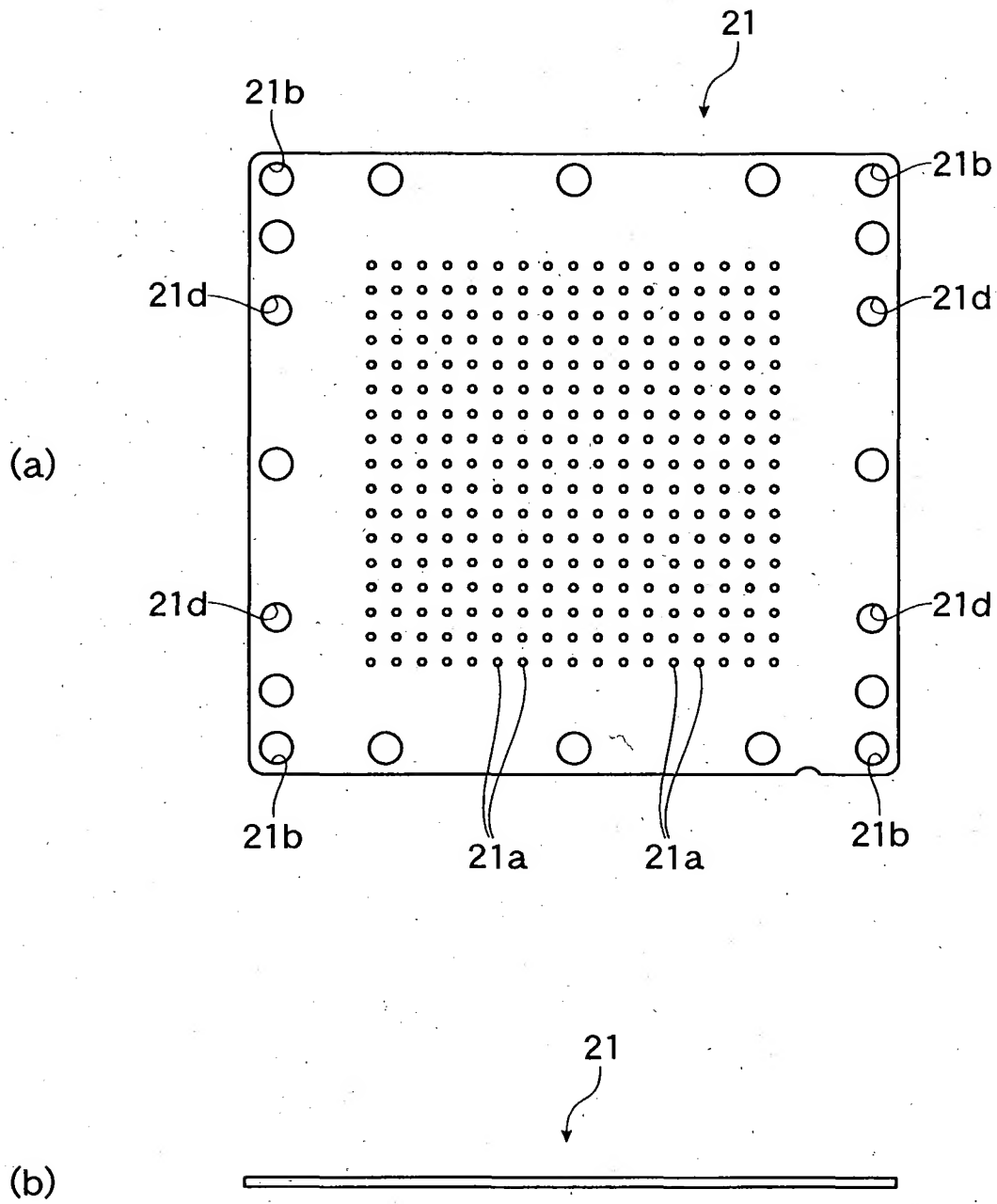
【図 1 0】



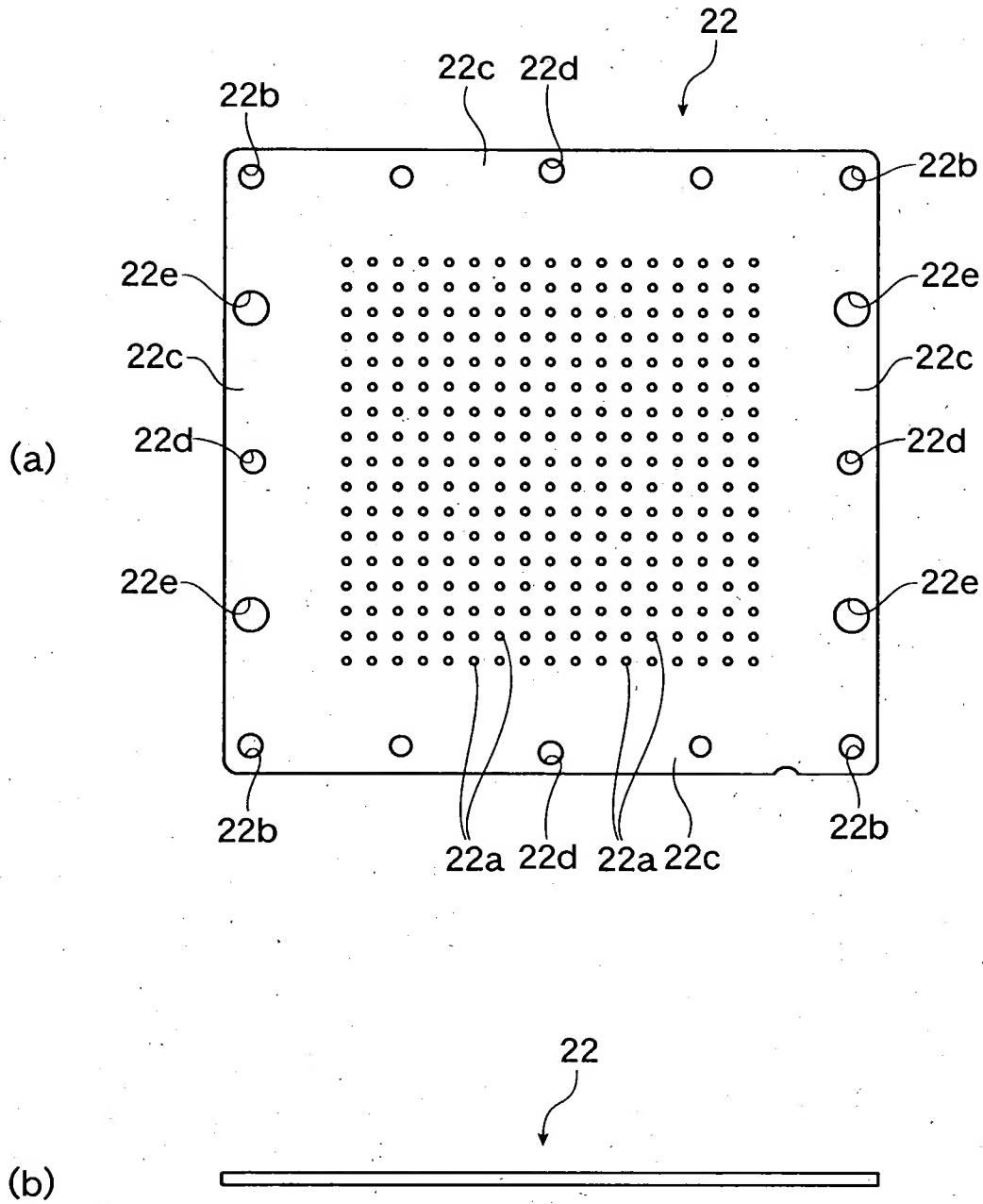
【図 1 1】



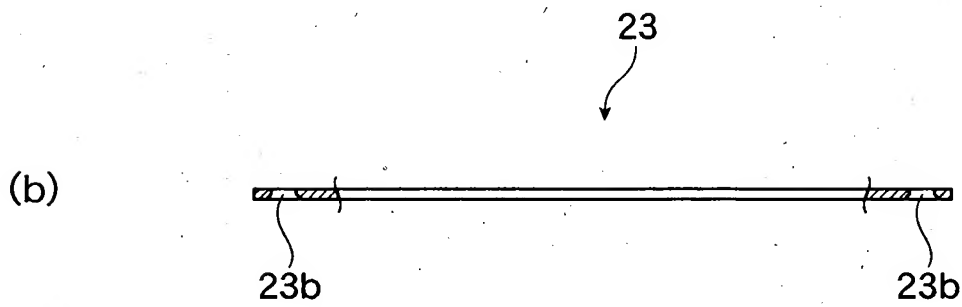
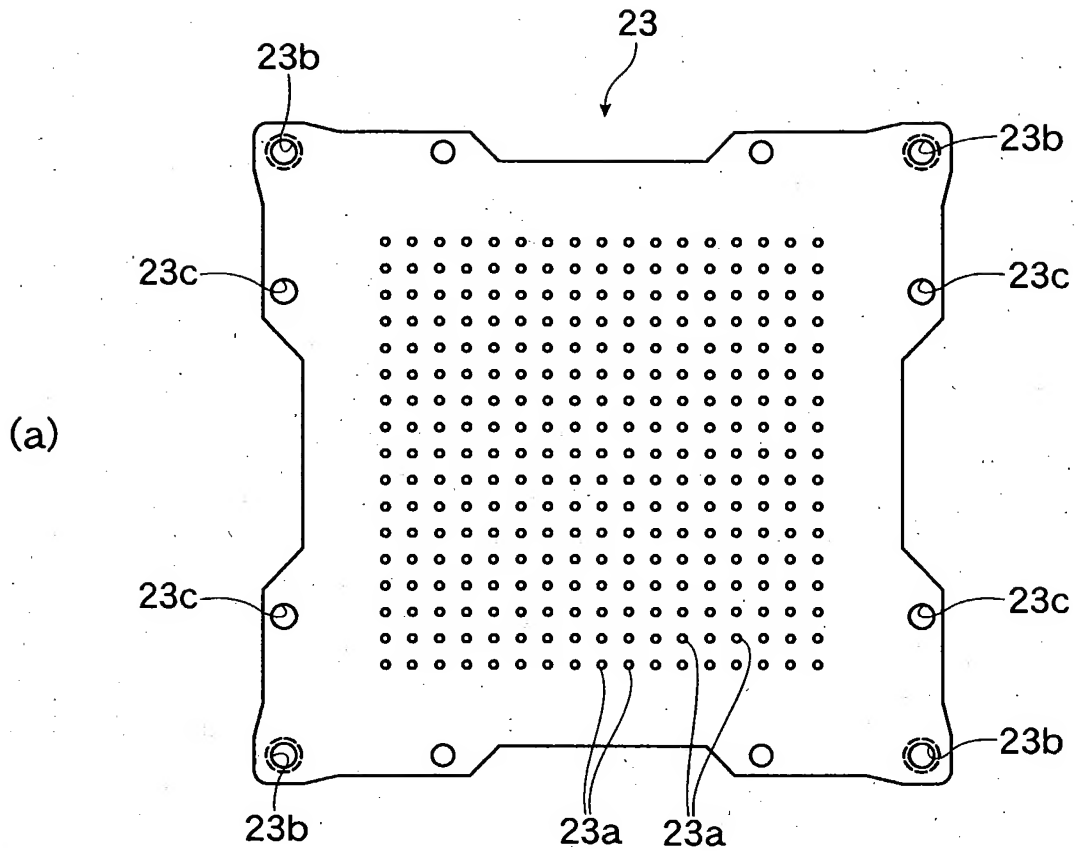
【図12】



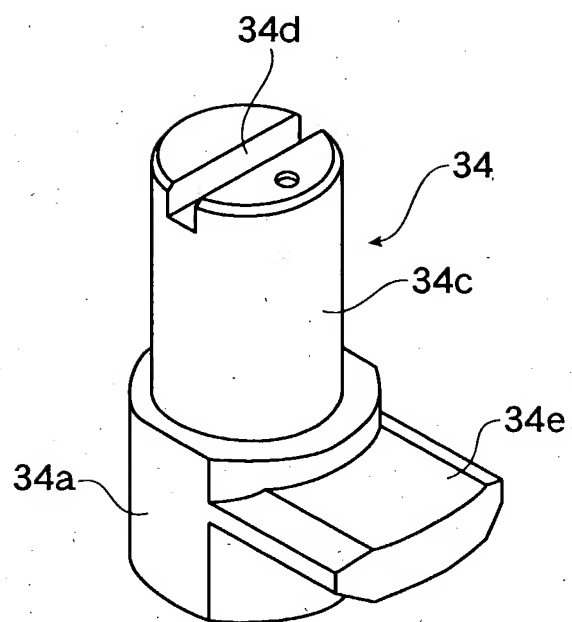
【図13】



【図14】



【図 1 5】



【図 16】

